

臺灣綠色產業深度報告

【全球電動車市場概況

與我國關鍵議題】

撰稿人：工研院 IEK 智慧車輛與系統研究部 謝騷璘研究員

全球電動車市場概況與我國關鍵議題

工研院 IEK 智慧車輛與系統研究部

謝駿璘 研究員

摘要

全球減碳趨勢帶動國際電動車銷量，2017 年全球電動乘用車銷量有望突破 300 萬輛。臺灣電動車總銷量持續維持 8 千輛以上規模，產業鏈自上游材料端至下游服務端均有廠商投入，法人聯盟已累積多樣化產品與技術能量。臺灣電動車產業以全電動化綠能運輸網絡及進入國際綠能智慧車供應鏈為願景；電動乘用車業者以配備升級及新車型刺激銷量，電動巴士業者則以跨國共同研發與擴建新廠強化競爭力。隨電動車輛浪潮漸顯，我國宜乘國產電池導入與保固條約政策契機，積極強化國產電池組性能競爭力。此外，各類電動車購買利多之週邊配套方案，以及未來利多退場後銷量刺激作法與發展策略需提前思維，中國大陸電動車積分制之推動與銷量帶動效果亦值得持續關注。

一、 【全球減碳趨勢帶動國際電動車銷量】

2017 年全球電動乘用車銷量有望突破 300 萬輛

目前美國、加拿大、歐洲及南韓，均已設定 2025 年前，達到碳排放小於 100 g CO₂/km 標準目標(表 1)。但在此全球積極降低碳排放量趨勢下，以歐洲為例，超過 50%車廠 2021 年未能達到歐洲 95g CO₂/km 目標(如表 2)，也因此具零碳排放特性之電動車輛，成為車廠對應未來國際標準必要策略路徑之一，藉以降低品牌銷售車型(燃油車+電動車)總碳排放量表現。

表 1、各國碳排放量設定目標

國家	碳排放設定目標
歐洲	2021 年達到 95 g CO ₂ /km
美國	2025 年達到 97 g CO ₂ /km
加拿大	2025 年達到 97 g CO ₂ /km
南韓	2020 年達到 97 g CO ₂ /km
中國大陸	2022 年達到 117 g CO ₂ /km
日本	2020 年達到 122 g CO ₂ /km (已於 2013 年提前達成)
巴西	2017 年達到 138 g CO ₂ /km
沙烏地阿拉伯	2020 年達到 142 g CO ₂ /km

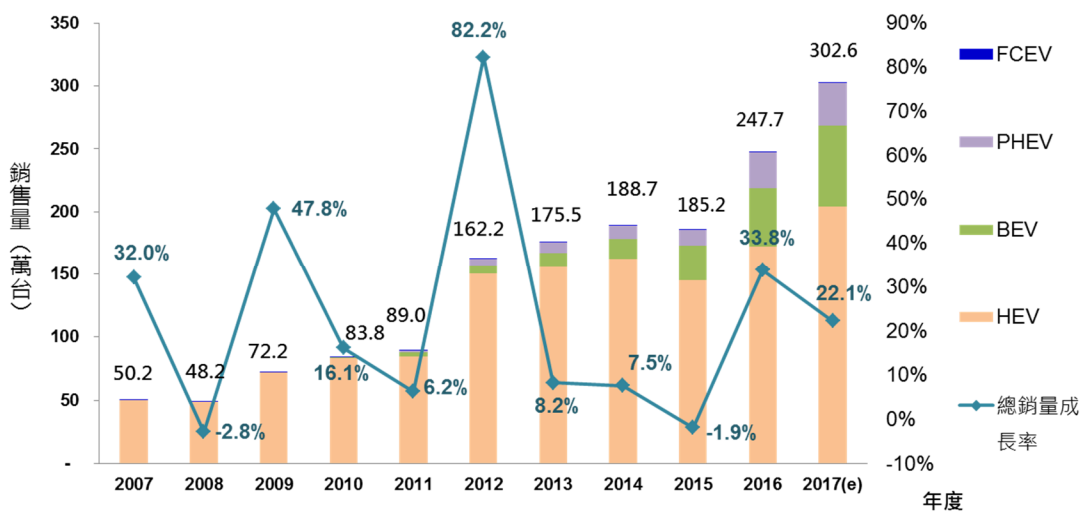
資料來源：icct (2017)

表 2、各國際車廠預估可達 95g CO₂/km 時間點

品牌	預估可達 95g CO ₂ /km 時間點
Volvo	2018 年
Nissan	2018 年
Peugeot/Citroen	2019 年
Toyota	2019 年
Daimler	2020 年
Renault	2021 年
VW	2022 年
Ford	2022 年
Mazda	2023 年
BMW	2024 年
Suzuki	2024 年
Fiat	2025 年
GM	2026 年
Honda	2027 年
Hyundai	2027 年

資料來源：歐洲運輸與環境協會 (2016)

於前述趨勢帶動下，全球電動車銷量有望於 2017 年達到 302.6 萬輛水平，持續保有 20% 以上高成長率(如圖 1)。2017 年混合動力車(Hybrid Electric Vehicle, HEV)因不需改變使用者現行習慣，持續扮演銷量支撐主力，約佔總銷量 67.5%；純電動車(Battery Electric Vehicle, BEV)在中國大陸及美國銷量支撐下，約佔電動車總銷量之 21.2%。2017 年插電式混合動力汽車(Plug-In Hybrid Electric Vehicle, PHEV)同樣以中國大陸及美國為銷量支撐主力，約佔電動車總銷量 11.3%；燃料電池電動車(Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV)，目前於美國、日本、韓國、英國、挪威、比利時、丹麥、荷蘭、法國及瑞典等十國均有銷售實績，約佔電動車總銷量 0.1%。

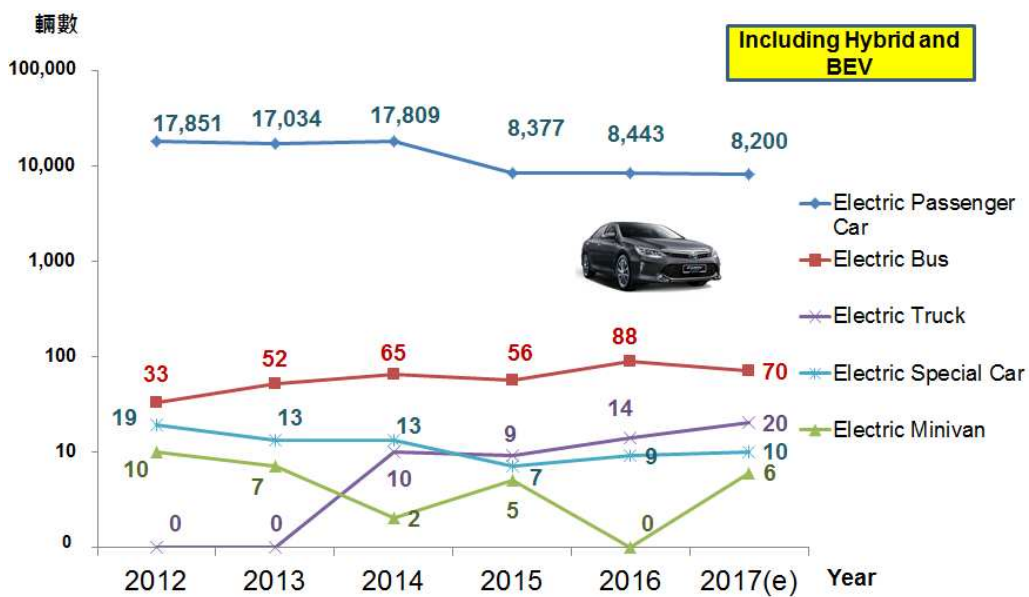


資料來源：工研院 IEK (2017/8)；Marklines (2017)

圖 1、全球 2007~2017 年電動車銷量

二、 臺灣電動車總銷量持續維持 8 千輛以上規模，產業鏈自上游材料
端至下游服務端均有廠商投入，法人聯盟已累積多樣化產品與技
術能量

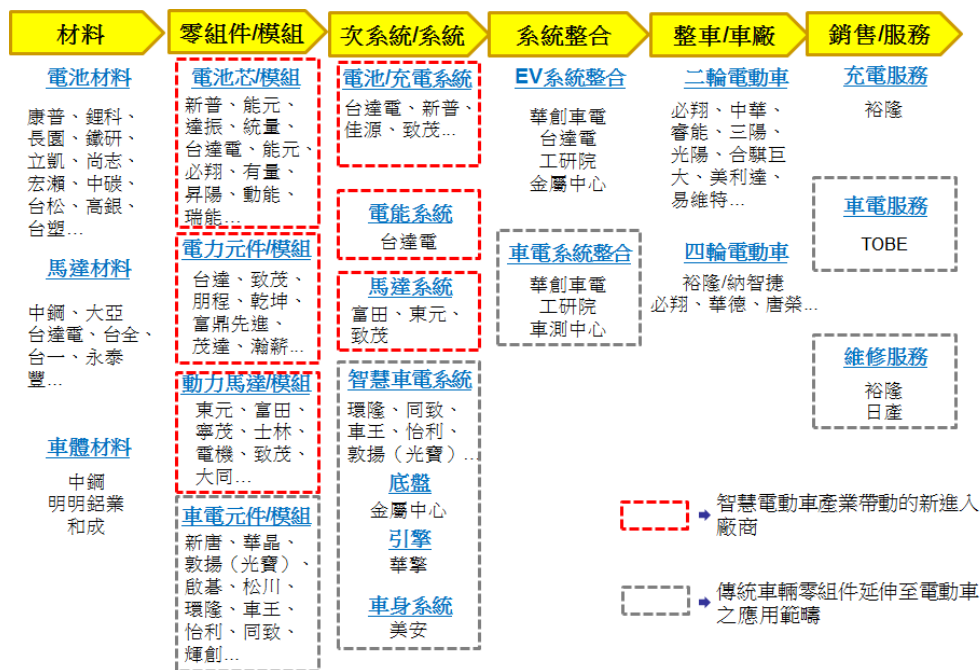
我國電動車總銷量持續維持 8 千輛以上規模，目前銷量以電動乘用車為主力（如圖 2），2016 年占總銷量 98.7%；電動巴士市場呈現穩定小幅升溫狀態，2016 年銷量 88 輛，後續隨 10 年 1 萬輛電動巴士政策持續推動、電池系統技術提升與充電設施建置成熟下，銷量有望持續增長。



資料來源：工研院 IEK (2017/8)；交通部 (2017)

圖 2、我國 2012~2017 年電動車銷量

而在我國產業鏈能量方面，我國自上游材料端至下游服務端均有廠商投入（圖 3），供應鏈上下游完整，且具備產業聚落密集及研發反應迅速之特性；但目前整車及零組件產品於國際能見度仍不高，以及我國市場規模較無優勢，均為產業待突破之議題。產業分佈特性方面，北部為公/協會所在及產業聚落大宗，中部以馬達、儲能及電池管理系統系統為主，南部具備利基電動車研製能量。



資料來源：工研院 IEK（2017）

圖 3、我國電動車產業供應體系

除此之外，串聯工研院、車輛中心、金屬中心、中科院及華創車電等多個法人單位及廠商之臺灣車輛研發聯盟（Taiwan Automotive Research Consortium, TARC），自 2005 年成立以來研製多樣化產品，產品範圍含括自主引擎與電動車輛動力系統、儲能系統、結構輕量化/新材料/新製程、及智慧節能與 ADAS 等四大類，以車輛智慧化及電動化為重點技術，為提升我國競爭力及協助國內業者進軍世界舞台之重要助力。



資料來源：工研院 IEK (2017/03)；TARC (2016)

圖 4、臺灣車輛產業聯盟 (TARC) 多樣化產品

三、臺灣電動車產業以全電動化綠能運輸網絡及進入國際綠能智慧

車供應鏈為願景

臺灣電動車產業以全電動化綠能運輸網絡及進入國際綠能智慧車供應鏈為願景（如圖 5），於電動大客車方面，2015 年設定 10 年 1 萬輛推動目標，並與指標性縣市合作，推動亮點示範場站及特定黃金公車路線全數使用；此外，並以分級補助及落實附加價值率審查，增加電動巴士及國產產品使用誘因。依民國 105 年 9 月 7 號交通部於「公路公共運輸發展計畫」所制定「公路公共運輸補助電動大客車作業要點」，電動大客車附加價值率要求標準規定 106 年度為至少 70%（如表 3），107 年度後則將視產業情況再行檢討公布。提升性價比方面，規劃以保固合約強化客運業者購買電動巴士意願，保固合約預期亦會促使電巴廠商強化旗下產品耐用品質，進而提升我國產品競爭力。

電動小客車以發展共享機制與計程車等商業模式，增加民眾對於電動車之接觸頻率及應用經驗，並運用持續建置基礎充電設施（降低使用者里程焦慮感）、減徵貨物稅/牌照稅及設置公有免費電動車車位等方式刺激電動車銷量。

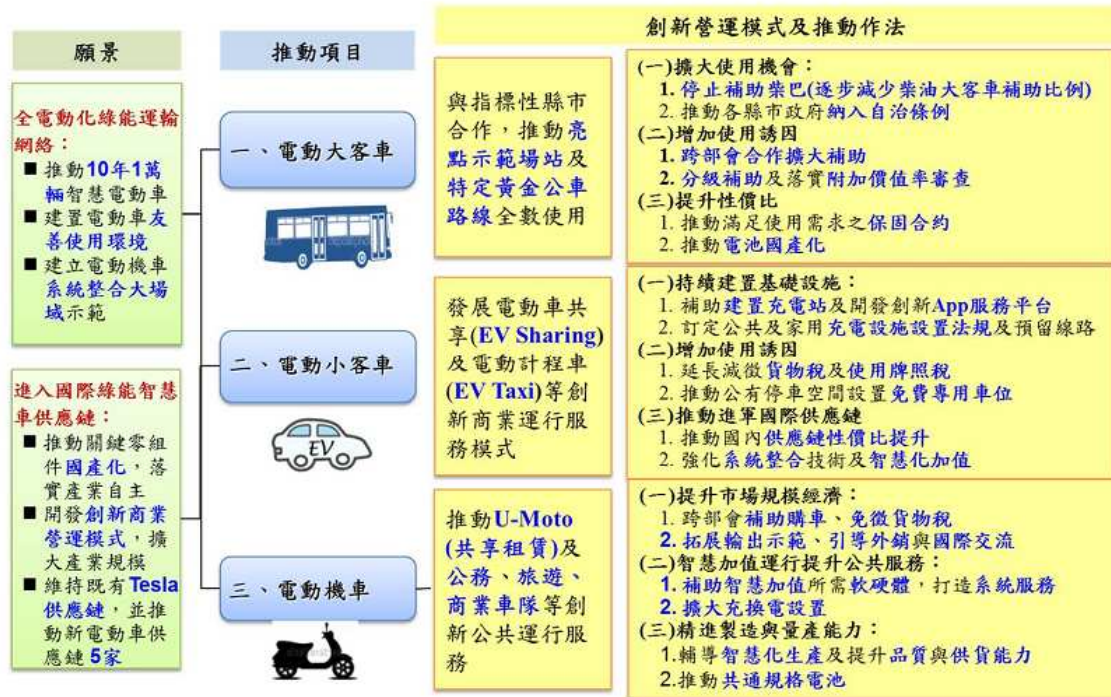


圖 5、我國智慧電動車輛產業願景與推動策略

表 3、電動大客車附加價值率要求標準規定

年度	電動大客車附加價值率要求標準
一〇三年度	至少 30%
一〇四年度	至少 40%
一〇五年度	至少 50%
一〇六年度	至少 70%
一〇七年度後	視產業情況再行檢討公布

註 1：電動大客車附加價值率符合性驗證作業，由車輛製造廠、車身打造廠或代理商檢附相關文件向經濟部或其委託專業機構申請辦理之。

註 2：電動大客車附加價值率計算公式（貨品出廠價格包含成本、業務費及利潤）

$$\text{附加價值率} = \frac{\text{貨品出廠價格} - \text{進口材料及零件價格}}{\text{貨品出廠價格}} \times 100\%$$

資料來源：工研院 IEK（2017）；交通部（2016）

而在分年推動目標方面（如圖 6），小客車目標於 2017~2021 年間持續建置 250 座充電站，2021 年起每年 2,500 輛電動小客車；大客車目標於 2017~2021 年間銷售 5,439 輛電動大客車，2021 年後再售出 4,400 輛，達成 10 年 1 萬輛目標。

我國智慧電動車產業目標與策略規劃中，國產化推動目標以馬達、控制器及電池為重點，國產馬達及控制器導入策略已於 2016 年 7 月 1 日啟動；而隨車型不同於電動車成本占比為 20%~50% 間之電池組，為推動電動車產業不可或缺之關鍵零組件，亦可見預計於 2018 年 7 月 1 日，積極導入電動大客車及小客車國產電池組，藉以刺激國內電池相關產業成長動能。



資料來源：經濟部工業局（2017/4）

圖 6、我國智慧電動車產業分年推動目標

四、 電動乘用車業者以配備升級及新車型刺激銷量，電動巴士業者則以跨國共同研發與擴建新廠強化競爭力

我國電動乘用車廠商動態方面，Toyota-Camry Hybrid 以配備升級售價調降策略搶攻市場，旗艦版搭載國產車最高 9SRS 氣囊，其他車型則升級配備 7SRS 氣囊及盲點偵測警示系統刺激銷量表現。

裕隆電動乘用車納智捷 S3 EV⁺，為國產首創搭載 12 吋觸控式螢幕車型，SV 車型亦為品牌旗下第一款搭載 LUXGEN LINK⁺ 車聯網車款，量產車型預計於 2017 年第 4 季上市。中華汽車於 2017 年推出 e-Varyca 電動小貨卡，可與現行電動機車「e-moving」系列組成更為完整之電動車型產品線。

2015 年推出首款電動車之 Thunder Power（前身為昶洧公司，以生產電動機具與馬達代工為業務主力），2017 年 7 月更名為淳紳，並與桃園市政府簽訂設立電池組廠、全散件組裝廠與純電電動車廠合作意向書；2017 年 8 月 8 號宣布在台展示旗下 Sedan 車款及開放預購。

電動巴士廠商動態方面，2017 年華德動能聯合車王電子（目前華德最大股東），引進日本東京大學新創團隊之電池管理技術（BMS），發展專屬華德電動巴士的電能控制系統，預計 2018 年完成大巴電池國產化開發認證里程碑，使華德電動巴士產品國產附加價值率提升至 90% 水平；除此之外，亦於 2017 年與日本住友商事簽署電動巴士合作備忘錄（MOU），目標 2018 年出口華德電動巴士產品至國際市場。

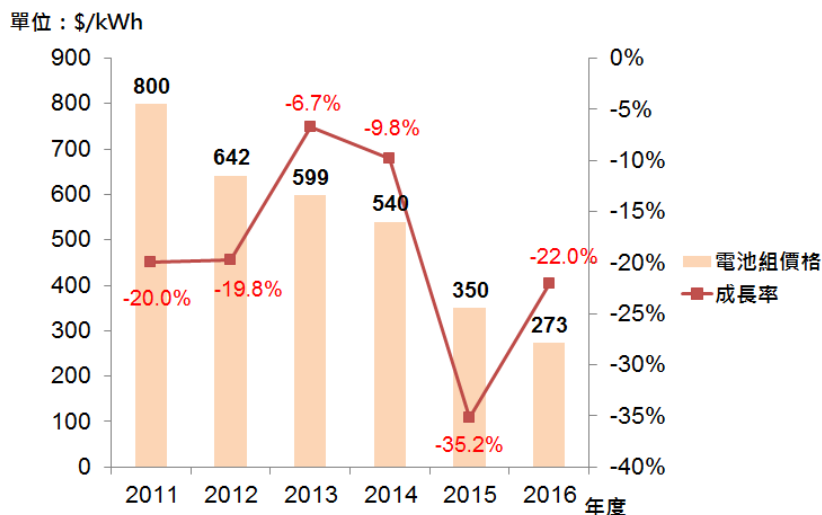
凱勝綠能於 2012 年設立，2015 年公司名稱由臺灣比亞迪電動車業股份有限公司變更為凱勝綠能科技股份有限公司，結合電動巴士製造商比亞迪（BYD）技術，現以接單後委託馨盛汽車產製模式運作，投資國內磷酸

鋰鐵電池大廠長利科技，2016 年投資 60 億於嘉義馬稠後工業區建電巴廠。2017 年宣布與研華和用新科際共同開發「車聯網車載資通訊系統」，期強化凱勝競爭力。

五、 我國電動車關鍵議題建議

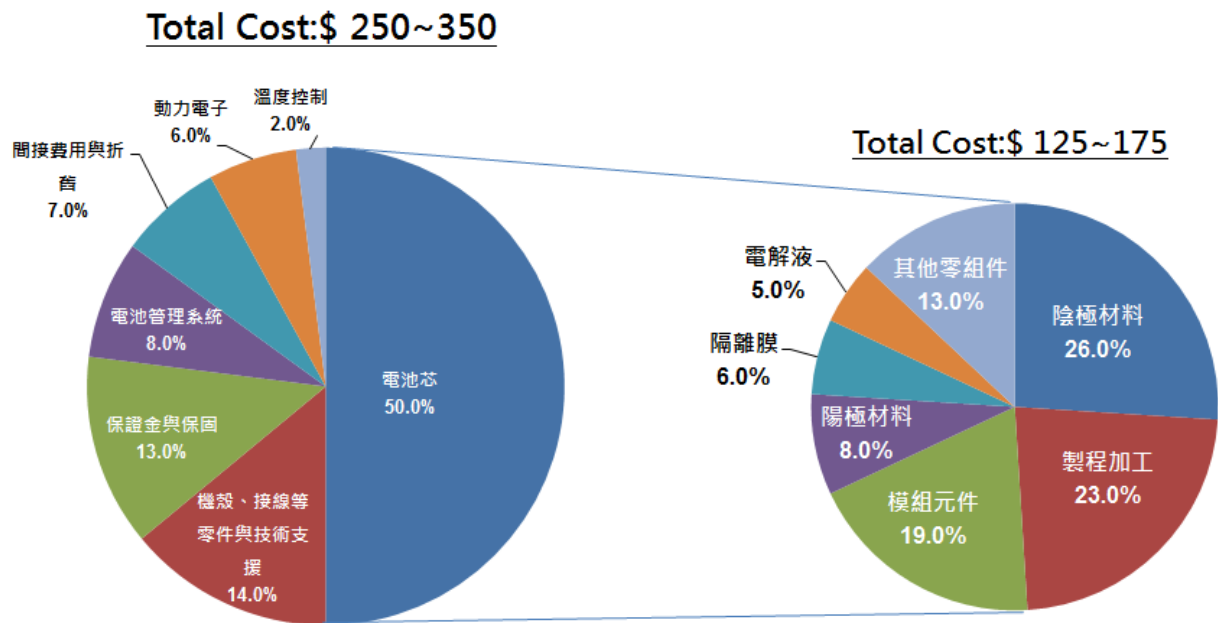
甲、 隨電動車輛浪潮漸顯，我國宜乘國產電池導入與保固條約政策契機，積極強化國產電池組性能競爭力

近期國際鋰離子電池組價格隨技術成熟及各家大廠產能擴增持續下降（如圖 7），雖有利於全球電動車普及，但也加重我國電動車電池相關產業發展之成本競爭壓力。因此，我國宜乘國產電池導入政策契機，積極強化國產電池組性能競爭力，佈局鋰離子電池成本結構中高單價關鍵零組件及製程（如圖 8），如電池芯、陰極材料、陽極材料、隔離膜及製程加工技術等，或思維新型態電池研製，累積我國技術競爭優勢。



資料來源：工研院 IEK (2017/8)；Bloomberg(2017)

圖 7 國際鋰離子電池組價格走勢



資料來源：工研院 IEK (2017); F&S (2017)

圖 8 鋰離子電池成本結構分析

乙、各類電動車購買利多之週邊配套方案，以及未來利多退場後銷量刺激作法與發展策略需提前思維，中國大陸電動車積分制宜持續關注

以 2016 年全球電動車滲透率達 23.4%挪威為例（如表 4），挪威雖為環保意識高度重視國家，但消費者購買電動車原因，排名第一位仍為節省開銷（如圖 9），節省開銷（免費充電及不需加油）及節省時間（因電動車可行駛公車道）兩項合計達 63%比例；85%以上購買者將電動車做為家裡第二部車，主要用於上下班及短程代步使用。而在利多取消後，有 69%購買者明確表示不會採購電動車。

除此之外，挪威 2015 年因電動車數量持續增加，導致公車運行流暢度下滑，2016 年部分地區此一福利措施已略做調整；以奧斯陸為例，部分路段於特定時間至少需有一名乘客，亦有路段不允許電動車行駛公車專用道。

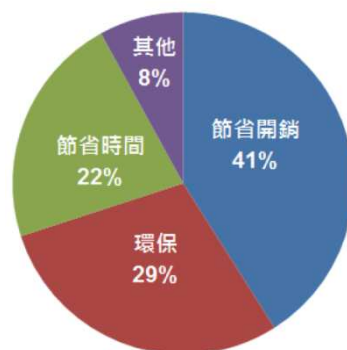
因此以挪威為借鏡，如運用特別路權（如電動車可行駛公車道）刺激消費者購買電動車，週邊配套方案及後續風險解決方案亦需進行考量。

表 4 2016 年全球電動車銷量與車市總銷量佔比前十位

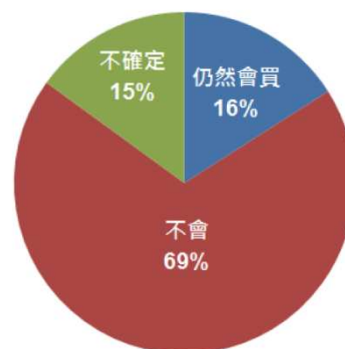
排名	國家	電動車銷量/ 車市總銷量
1	挪威	23.4%
2	日本	10.1%
3	荷蘭	8.5%
4	瑞典	5.6%
5	韓國	3.8%
6	法國	3.2%
7	美國	2.8%
8	比利時	2.8%
9	英國	2.5%
10	芬蘭	2.4%
23	台灣	0.4%
全球平均	-	2.1%

資料來源：工研院 IEK (2017/2)；MarkLines (2017)

消費者購買電動車原因



利多取消後購買意願



資料來源：工研院 IEK (2017)；挪威電動汽車協會 (2016)

圖 9 挪威電動車消費者購買原因調查

另外，因消費者購買多建立於節省開銷及時間等利多，未來利多退場後之電動車銷量刺激作法與發展策略需提前思維；以中國大陸為例，中國大陸 2018 年後規劃以積分交易制取代補助刺激電動車銷量成長，單一品牌電動車銷量佔比要求，於 2018 年為 8%，2019 年調高為 10%，2020 年再調高為 12%。如未達到規定份額公司，可選擇與其他達到公司購買多餘份額或減少燃油車銷量，以此方式持續刺激電動車銷量成長及廠商投入，此機制之運作效果，以及各主要國家是否跟進，值得我國持續關注與借鏡。