

本月專題

國際禁售燃油車推動策略研析

黃紹甄¹

摘要

為達成巴黎協定的承諾，減緩氣候變遷及減少對石油的依賴，各國相繼提出禁售燃油車的政策，希冀由淘汰燃油引擎或加嚴碳排放標準，減少運輸部門碳排放。近年主要國家陸續提出獎勵購置與生產電動車政策措施，使電動車銷售量明顯上升，但由於電池技術仍有待突破、充電基礎設施佈建尚未完備，以及市場誘因不足，使得電動車占比仍然偏低。

本文整理主要國家推動禁售燃油車時程與配套作法，並分析禁售燃油車可能面臨衝擊與挑戰，期借鏡其他國家推動經驗，針對國內智慧電動車產業輔導推廣措施提出建言。

一、前言

2015 年底全球 195 個國家共同簽署「巴黎協定」，致力將全球均溫升幅控制在 2°C 之內，並於本世紀下半葉達到淨零排放。根據國際能源總署（International Energy Agency, IEA）2017 年「能源技術展望」（Energy Technology Perspectives 2017, ETP2017），全球燃料燃燒 CO₂ 排放量過去 10 年增加近 25%，2014 年燃料燃燒 CO₂ 排放量約為 343 億噸，其中運輸部門即占 22%。為達成巴黎協定的承諾，減少運輸部門溫室氣體排放，降低對化石能源的依賴，許多國家已逐步加嚴運具排放標準²，並加速發展電動車等替代運具，設定禁售燃油車輛時程。

¹財團法人台灣綜合研究院 專案副研究員

²依據國際綠能運輸理事會(The International Council on Clean Transportation, ICTT)報告指出，歐盟小客車碳排放量標準為至 2021 年達到 95g/km；美國、加拿大規劃至 2025 年達到 97g/km；中國大陸則設定至 2022 年達到 117 g/km 目標。

二、國際主要國家推動禁售燃油車時程與配套作法

依據 IEA 「2016 年全球電動車展望(Global EV Outlook 2016)」顯示，2016 年全球電動車總數已達 200 萬輛，較 2015 年增加 60%。依地區別分析，以中國大陸成長幅度最為明顯，2016 年累積銷售量為 65 萬輛，占全球市場 32%，中國已超越美國成為最大電動車市場。為加速替代運具發展，主要國家 2016 年至 2017 年陸續宣布禁售燃油車輛時程(詳參表 1)，本節將依國家別介紹各國禁售燃油車推動作法。

表 1、主要國家禁售燃油車輛時程與電動車推廣措施

國家	禁售燃油車目標年	電動車推廣措施
挪威	2025 年	租稅減免
荷蘭	2025 年	租稅減免 補助充電技術研發
印度	2030 年	對製造商的財務誘因
法國	2040 年	加嚴排放標準 租稅減免
英國	2040 年	立電動車專法 租稅減免 增設充電基礎設施
德國	2030 年	購置電動車補助 租稅減免 增設充電基礎設施
臺灣	2040 年	購置電動車補助 設置充電基礎設施補助
中國大陸	研議中	-

資料來源：本研究整理及台經院產經資料庫整理（2017/11）

(一)挪威 2025 年禁售燃油車

2016 年 5 月挪威 4 個主要政黨一致同意自 2025 年起禁止燃油車銷售，使得挪威成為全球首個禁售燃油車輛國家，並規劃將此目標入法，逐步降低購買零排放汽車成本。挪威規劃相關配套措施如下：

表 2、挪威推動禁售燃油車政策措施

政策措施	說明
租稅減免	1.免徵增值營業稅(Value-Added Tax; VAT) 2.免徵貨物稅 3.減免牌照稅：最高 1 萬歐元

政策措施	說明
	(1)挪威牌照稅係依車重(10kg 為單位)、二氧化碳排放量(g/km 為單位)、動力(kW 為單位)與氮氧化物(NOx)排放量(mg/km 為單位)等 4 個項目進行計算。 (2)純電動車享有最高 1 萬歐元抵稅金額。 4.減免道路使用稅(road tax)：道路使用費於 2018 年後減半，2019 年回復正常收費。
其他優惠	1.免費停車 2.免費充電 3.渡輪接駁費用優惠 4.可使用公車專用道。

資料來源：本研究整理。

(二)荷蘭 2025 年禁售燃油車

2016 年 4 月荷蘭勞工黨 (Labour PVdA) 提案，自 2025 年開始禁止銷售燃油車，以確保 2025 年後新車皆為新能源車輛。儘管提案遭到自由民主人民黨 (VVD) 強烈反對，但最終仍然通過，荷蘭內閣必須根據這項提案制定相關的計畫推進實行。荷蘭規劃相關配套措施如下：

表 3、荷蘭推動禁售燃油車政策措施

政策措施	說明
租稅減免	1.免徵牌照稅： <ul style="list-style-type: none"> (1) 柴油車 70g/km 以下免徵。 (2) 汽油車 83g/km 以下免徵、1g/km~50g/km 減半。 (3) 純電動車免徵。 (4) CO₂ 排放較高的車輛，牌照稅可達 4 至 5 萬歐元作為處罰。 2.道路使用稅(與車重、驅動方式相關)： <ul style="list-style-type: none"> (1) 燃油車：每年 552-624 歐元。 (2) 柴油車：每年 1172-1244 歐元。 (3) CO₂ 排放小於 50g/km 車輛：減免 50%。 (4) 油電混合車：車重可減去 125kg。
補助充電技術研發	2017 年歐盟補助荷蘭公司 Heliox 開發電動車快速充電新技術。

資料來源：本研究整理

(三)印度 2030 年禁售燃油車

印度能源部門於 2017 年 6 月表示，依據 2012 年印度政府通過 23 億美元的全國電動車發展計畫(National Electric Mobility Mission Plan 2020, NEMMP 2020)，至 2020 年印度每年銷售 600 至 700 萬輛電動車，預估可節省超過 200 萬噸燃料。表示，到 2030 年印度將只銷售電動車，全面停

止銷售以石油燃料為動力的車輛，希望藉由電動車的普及來改善嚴重污染的環境。

2015 年在 NEMMP2020 架構下，進一步提出加速油電混合車輛製造計畫「Faster Adoption and Manufacturing of (Hybrid &) Electric Vehicles in India」，著重技術開發、創造需求、示範計畫、基礎設施建置等，以加速推動電動車研發、製造及運行。印度國家研究院和重工業部制定促進電動車發展政策，主要是補助車輛製造商，以降低成本提高價格誘因。此外，針對混合動力車與電動車依電池種類不同提供補助，並大規模布建充電基礎設施與電池交換計畫，預計至 2020 年，印度政府在電動車的投資將累積達 2350 億盧比（約新台幣 1175 億元）。

(四) 法國 2040 年全面禁售燃油車

2017 年 7 月，法國能源部長 Nicolas Hulot 宣布，為實現「巴黎協定」目標，法國計畫自 2040 年開始，全面停止銷售汽油車和柴油車，並計畫於 2050 年路上不再出現汽柴油車。法國規劃的相關配套措施如下：

表 4、法國推動禁售燃油車政策措施

政策措施	說明
租稅減免	1.排碳稅(bonus/malus feebate tax)：依據排碳量對車輛徵稅，當排碳量低時徵稅轉為補助，意即可以用高排碳量車輛的稅收，來補償對低排碳量車輛的補助支出。 (1) 排碳量低者給予補助(0-20g/km 補助車價 27%，最高 6,300 歐元；21-60g/km 補助車價 20%，最高 4,000 歐元) (2) 排碳量高於 136g/km 即或有加稅處罰。 2.免徵牌照稅。(依照車輛引擎功率來課徵車輛牌照稅)

資料來源：本研究整理

(五) 英國 2040 年起停止銷售燃油車

英國環境部長 Michael Gove 於 2017 年 7 月 26 日宣布，將逐步淘汰汽柴油引擎，並於 2040 年起停止銷售燃油車(汽油、柴油汽車及油電混合車)，以減輕日益嚴重的空氣污染，及因應氣候變遷降低二氧化碳排放。英國停止銷售燃油車的長期目標，給予汽車製造商緩衝、適應、及轉型期間，同時也給購車者選購不同類型發動機的考量，有助於汽車產業與市場的長遠發展。交通運輸部長 Chris Grayling 同時承諾實施「綠色運輸革命」，並表

示到 2050 年，行駛在英國道路上的所有汽車和貨車將全部實現零排放。英國規劃的相關配套措施如下：

表 5 、英國推動禁售燃油車政策措施

政策措施	說明																																																																																																																																
租稅減免	<p>1.排碳稅補助類型分為四類：</p> <p>(1) 排碳量小於 50g/km 且純電續航里程至少 70 哩，最高補助 4,500 英鎊。</p> <p>(2) 排碳量小於 50g/km 且純電續航里程 10~69 哩，最高補助 2,500 英鎊。 (大部分插電式混合動力車都屬此類)</p> <p>(3) 排碳量介於 50~75g/km 且純電續航里程至少 20 哩，最高補助 2,500 英鎊。</p> <p>(4) 排碳量小於 75g/km 且純電續航里程至少 10 哩，最高補助 8,000 英鎊 (廂型車專用)。</p> <p>2.牌照稅：純電動車輛排碳量為零，享有牌照稅每年為零之稅率。</p> <p>(1) 汽/柴油汽車稅率級距：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">新車</th> <th colspan="4">汽/柴油車汽車稅(單位:GBP)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">第一年</th> <th colspan="2">之後各年</th> </tr> <tr> <th>稅階</th> <th>CO₂(g/km)排放量</th> <th>12 個月</th> <th>6 個月</th> <th>12 個月</th> <th>6 個月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>100 以下</td><td>£0</td><td></td><td>£0.00</td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td>101 - 110</td><td>£0</td><td></td><td>£20.00</td><td></td></tr> <tr><td>C</td><td>111 - 120</td><td>£0</td><td></td><td>£30.00</td><td></td></tr> <tr><td>D</td><td>121 - 130</td><td>£0</td><td></td><td>£110.00</td><td>£60.50</td></tr> <tr><td>E</td><td>131 - 140</td><td>£130</td><td>£71.50</td><td>£130.00</td><td>£71.50</td></tr> <tr><td>F</td><td>141 - 150</td><td>£145</td><td>£79.75</td><td>£145.00</td><td>£79.75</td></tr> <tr><td>G</td><td>151 - 165</td><td>£180</td><td>£101.75</td><td>£185.00</td><td>£101.75</td></tr> <tr><td>H</td><td>166 - 175</td><td>£300</td><td></td><td>£210.00</td><td>£115.50</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">新車</th> <th colspan="4">替代燃料車輛汽車稅(單位:GBP)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">第一年</th> <th colspan="2">之後各年</th> </tr> <tr> <th>稅階</th> <th>CO₂(g/km)排放量</th> <th>12 個月</th> <th>6 個月</th> <th>12 個月</th> <th>6 個月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>100 以下</td><td>£0</td><td></td><td>£0</td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td>101 - 110</td><td>£0</td><td></td><td>£10</td><td></td></tr> <tr><td>C</td><td>111 - 120</td><td>£0</td><td></td><td>£20</td><td></td></tr> <tr><td>D</td><td>121 - 130</td><td>£0</td><td></td><td>£100</td><td>£55.00</td></tr> <tr><td>E</td><td>131 - 140</td><td>£120</td><td>£66.00</td><td>£120</td><td>£66.00</td></tr> <tr><td>F</td><td>141 - 150</td><td>£135</td><td>£74.25</td><td>£135</td><td>£74.25</td></tr> <tr><td>G</td><td>151 - 165</td><td>£175</td><td>£96.25</td><td>£175</td><td>£96.25</td></tr> <tr><td>H</td><td>166 - 175</td><td>£290</td><td></td><td>£200</td><td>£110.00</td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 替代燃料油汽車稅率級距：</p> <p>註：替代燃料車輛指 3.5 噸以下、依據以下動力來源：天然氣、天然氣雙燃料、混合電力、天然氣及柴油、混合動力柴油等</p>	新車		汽/柴油車汽車稅(單位:GBP)				第一年		之後各年		稅階	CO ₂ (g/km)排放量	12 個月	6 個月	12 個月	6 個月	A	100 以下	£0		£0.00		B	101 - 110	£0		£20.00		C	111 - 120	£0		£30.00		D	121 - 130	£0		£110.00	£60.50	E	131 - 140	£130	£71.50	£130.00	£71.50	F	141 - 150	£145	£79.75	£145.00	£79.75	G	151 - 165	£180	£101.75	£185.00	£101.75	H	166 - 175	£300		£210.00	£115.50	新車		替代燃料車輛汽車稅(單位:GBP)				第一年		之後各年		稅階	CO ₂ (g/km)排放量	12 個月	6 個月	12 個月	6 個月	A	100 以下	£0		£0		B	101 - 110	£0		£10		C	111 - 120	£0		£20		D	121 - 130	£0		£100	£55.00	E	131 - 140	£120	£66.00	£120	£66.00	F	141 - 150	£135	£74.25	£135	£74.25	G	151 - 165	£175	£96.25	£175	£96.25	H	166 - 175	£290		£200	£110.00
新車				汽/柴油車汽車稅(單位:GBP)																																																																																																																													
		第一年		之後各年																																																																																																																													
稅階	CO ₂ (g/km)排放量	12 個月	6 個月	12 個月	6 個月																																																																																																																												
A	100 以下	£0		£0.00																																																																																																																													
B	101 - 110	£0		£20.00																																																																																																																													
C	111 - 120	£0		£30.00																																																																																																																													
D	121 - 130	£0		£110.00	£60.50																																																																																																																												
E	131 - 140	£130	£71.50	£130.00	£71.50																																																																																																																												
F	141 - 150	£145	£79.75	£145.00	£79.75																																																																																																																												
G	151 - 165	£180	£101.75	£185.00	£101.75																																																																																																																												
H	166 - 175	£300		£210.00	£115.50																																																																																																																												
新車		替代燃料車輛汽車稅(單位:GBP)																																																																																																																															
		第一年		之後各年																																																																																																																													
稅階	CO ₂ (g/km)排放量	12 個月	6 個月	12 個月	6 個月																																																																																																																												
A	100 以下	£0		£0																																																																																																																													
B	101 - 110	£0		£10																																																																																																																													
C	111 - 120	£0		£20																																																																																																																													
D	121 - 130	£0		£100	£55.00																																																																																																																												
E	131 - 140	£120	£66.00	£120	£66.00																																																																																																																												
F	141 - 150	£135	£74.25	£135	£74.25																																																																																																																												
G	151 - 165	£175	£96.25	£175	£96.25																																																																																																																												
H	166 - 175	£290		£200	£110.00																																																																																																																												
增設充電基礎設施	<p>1.排碳量小於 50g/km 且純電續航里程 10~69 哩之車輛，安裝充電站可補助 500 英鎊。</p> <p>2.政府投資大約 12 億英鎊，確保各地區政府有足夠的資金在住宅區街道安裝充電站點，以滿足市民的需要。</p> <p>3.強制要求全英國的公路服務和大型汽油零售商都必須參與安裝充電站，如果無法符合時間表，法案甚至會賦予政府權力並介入。</p>																																																																																																																																
其他措施	<p>1.改善道路網絡設計，重新設置減速帶，方便電動汽車通行。</p> <p>2.針對綠色旅行給予補助和獎勵。</p>																																																																																																																																

資料來源：本研究整理：經濟部工業局(2016)，電動車輛免徵貨物稅(106~110 年)稅式支出評估報告

(六) 德國 2030 年後禁售燃料車

2017 年 10 月德國聯邦參議院以多數票通過了 2030 年後禁售燃料車的提案。早在 2009 年，德國即已頒布了「國家電動汽車發展計劃」：至 2020 年，將有 100 萬輛電動車上路；至 2030 年增至 600 萬輛。然而實際銷量和預期相差太遠，2014 年 11 月底，德國公路上只有大約 24,000 輛電動車，到 2016 年底，只銷售出了 74,754 輛，尚未完成 2014 年的目標。

因此 2016 年 4 月，德國政府批准了一項 10 億歐元的電動汽車政策激勵方案預算。其中，6 億歐元用於消費者購買電動車的直接補助，購買純電動汽車的用戶可以得到 4,000 歐元的政府補助，而插電式混合動力汽車也能得到 3,000 歐元的補助。另外 3 億歐元用於城市和高速路上的充電樁建設，其餘 1 億歐元則用於公務電動車的稅收減免。德國規劃的相關配套措施如下：

表 6、德國推動禁售燃油車政策措施

政策措施	說明
購置電動車補助	1.指定車款(約為 6 萬歐元以下之車款)，補助費用將由政府和汽車製造商共同分攤： (1) 購買純電動車的車主可獲得 4,000 歐元補助 (2) 購插電式混合動力車的車主可獲得 3,000 歐元補助，該補助費用。 (此措施至 2018 年年中，補助金額將會從 3000 歐元降低到 2000 歐元。此補助不適用於豪華電動車買主如特斯拉 Model S，BMW i8 和 Porsche Cayenne 混合動力 6 萬歐元以上之車輛。)
租稅減免	1.免徵牌照稅： (1) 2016 年前註冊之純電動車享有 10 年免徵牌照稅優惠(2011 年至 2020 年) (2) 2016 年至 2020 年註冊之純電動車享有 5 年免徵牌照稅優惠。
增設充電基礎設施	將投資 3 億歐元，至 2020 年前建置 1.5 萬個電動充電站，其中 1/3 是可以進行快速充電。另外 1.5 億歐元將協助企業建置充電設施。
其他優惠	1.低排放車輛(小於 50g/km 或電動里程達 40km 及以上)享有免費停車、不受高乘載限制及特殊區域通行許可。(電動汽車使用特權法) 2.電動車享有免費充電的服務。

資料來源：本研究整理

(七)臺灣 2040 年禁售燃料車

行政院長賴清德於 2017 年 12 月 21 日宣布「空氣清淨方案」，其中一項，為 2035 年禁止市售燃油機車、2040 年禁售燃油汽車，此目標主要考量兼顧「市場性」與「穩健性」。同時也宣布 2030 年公務車與公車全面電動化。

我國的電動車發展第 1 期(99 至 102 年)「智慧電動車發展策略與行動方案」，依循「以環保節能減碳標準健全智慧電動車的發展環境」、「推動智慧電動車先導運行」、「提高消費者購車誘因」、「健全智慧電動車友善使用環境」及「輔導產業發展」等五大發展策略逐步推動，第 2 期(103 至 105 年)將持續強化推動「智慧電動車先導運行計畫」與「跨部會協商推動政策」，並且推展友善環境建置與宣導活動。目前經濟部也研提新一期電動車推動方案「智慧潔淨運行新生活方案」規劃，(原規劃計畫期程 10 年；第一期計畫 2017 年 2021 年)，已於 2016 年底完成跨部會協調，與交通部、行政院環保署及內政部等相關部會研商後續推動作法及分工，但此計畫仍待行政院核定，尚未正式通過。

除推出新政策方向外，政府為鼓勵電動車輛相關產業發展，將免徵電動車貨物稅延至 2021 年 12 月 31 日止，並修正「使用牌照稅法修正案」，延長電動汽車牌照稅免徵期限至 2021 年 12 月 31 日止；並增訂電動機車於 2018 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日免徵牌照稅，此舉除對消費者有利外，也可帶動電動汽機車、電池及零組件等相關產業發展。

本研究整理主要國家電動車配套措施如下表：

表 7、主要國家電動車配套措施

國家	購車補助	加值營業稅優惠	排碳稅優惠	牌照稅優惠	道路使用稅	貨物稅優惠	燃料使用費	免費停車	免費充電	行駛車用道	充電補助
挪威		✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	
荷蘭				✓	✓						
印度	✓										

國家	購車補助	加值營業稅優惠	排碳稅優惠	牌照稅優惠	道路使用稅	貨物稅優惠	燃料使用費	免費停車	免費充電	行駛車用道路	充電補助
法國			✓	✓							
英國			✓	✓						✓	✓
德國	✓			✓	✓			✓	✓		
台灣	✓			✓		✓	✓				✓

資料來源：本研究整理

三、國際禁售燃油車可能遭遇衝擊與挑戰

根據 IEA 資料顯示，電動車市場快速成長，儘管從整體汽車產業來看電動車仍僅占極小比例，但預估至 2020 年時，全球累計銷售量將達到 900~2,000 萬輛，足以證明全球汽車產業的發展重心已趨向電動車。電動車的發展對燃油車勢必形成衝擊，但也提供切入新汽車領域的機會，相關產業是否能盡快檢討並擴展新的領域，變得非常重要。可能遭遇的衝擊與挑戰如下：

(一) 將直接衝擊傳統汽車零組件廠商

隨著汽車電動化，車輛技術領域的變化對零組件產業的整體供應鏈將出現結構重整的可能性。汽車電動化後，將不再以引擎或是變速器等動力系統來評估車輛的性能，而改以馬達、電池、馬達控制系統、電池變流器及其他電子控制零件等關鍵性組件替代。動力系統下的電子零組件將大幅改變汽車零組件供應鏈的結構，這對零組件供應商而言，將衝擊原本既有的產品，取而代之的是綠能商品的發展性。

(二) 對於石油的需求將趨緩

電動車將進入快速成長期，對石油市場帶來新的變數。依據 IEA 的報告顯示，雖然未來 20 年電動車將日益普及，但全球石油需求只會溫和的下降，即使電動車完全取代燃油車，石油仍可運用在船隻、卡車、飛機和石化工業上。根據彭博社新能源財經(Bloomberg New Energy Finance, BNEF)的預估，2040 年電動車每日將取代 800 萬桶的石油，此為 2016 年客車石

油消費的 1/3。電動車普及的國家而言，對石油需求則有相當的影響。宣布禁止販賣汽柴油車的國家，在全部淘汰汽柴油客車、採用純電池的電動車後，石油的需求平均將減少 26%。

(三) 車用電池續航力需有重大的突破

發展電動車首先要面對的第一個重要關鍵就是電池儲能能力的提升。除電流穩定、價格低廉外，電池本身的充電次數和充電時間都要能達到需求，並且同時確保電池受到外力撞擊或是刺穿，甚至惡劣氣候的影響下都不會危及車輛及人員的安全。

(四) 充電設施的配套

一般電動車續航里程仍不及燃油車輛，因此普及的充電站是推動電動車發展最重要的基礎設施。其他相關的配套措施，例如：補助充電樁、充電站建置費用，加速充電設施發展，及規定停車場需提供一定數量的電動車充電停車格，均有助於電動車的推廣

(五) 供電穩定度的配套

全面推行電動車將對國家電網帶來額外負擔。據估計，英國如果到 2035 年有 1/3 的汽車是電動車，將消耗英國 3% 的電力。為這些電動車而設的 40 萬個充電樁將花費 300 億英鎊。因此如何在增加最少電力設施擴充投資前提下，藉由以價制量或即時調度方式，達到充電站利用率最高及區域配電系統穩定且不超載的雙贏局面，實為具體電能管理策略考量重點。

四、我國可借鏡之處

我國近年來在電動車產業的發展上，已做了相當多的努力，也建立起不錯的電動車產業發展能量，雖然電動車的技術瓶頸、安全性和便利性皆有突破，但因電動車的價格、性能和使用習慣與傳統車輛有差異，造成電動車的銷售量沒有明顯的進展。綜觀各國政府推動禁售燃油車之策略與配套措施，建議我政府可借鏡他國經驗，從增加財務誘因、優先路權、增設充電站及整合資源等四個層面著手，以助電動車的發展：

(一)增加財務誘因

可借鏡英國，對購置電動車者依據汽車排碳量級距給予不同的補助金額；汽車稅亦依據排碳量給予不同的稅率級距。

(二)優先路權

可借鏡挪威，對電動車給予享免費停車、免過路費、免費充電、可使用公車專用道等優惠。

(三)增設充電站

可借鏡英國，將路燈改裝可充電的設施，不僅可以照亮街道，也能讓電動車的充電設施倍增。另外，英國政府預計將投入 5 億英鎊(約 210 億台幣)，在英國主要道路、高速公路中，增設電動車專用車道，並導入該國專屬開發的「動態無線充電科技」，即在高速公路下埋設無線充電模組，不用停車，上路即充電。並在高速公路每 20 英哩處理設無線充電器，作為政府公路投資策略的一部分。

(四)整合資源

由政府提供投資、研發等補助獎勵，輔導傳統產業轉型，協助廠商員工教育訓練培養電動汽機車人才，技術及設備汰換更新，建立更緊密的電動車零組件產業聚落。廠商則加速推動智能與自動化生產，以提升生產效率及提高產品品質。

五、結語

因應全球氣候變遷及日益惡化的空污問題，全球越來越多政府推出禁售燃油車的政策，各大車廠亦相繼推出不同車款的電動車，希望一起為減緩氣候變遷做努力。

目前，各國消費者對電動汽車的需求正處於緩慢增長中，由於對電動汽車售價、稅率、續航力、及充電設施分佈密度的考量，電動汽車需求量仍然偏低。除非政府大力提供購買電動汽車的獎勵措施，否則，很難使選購者轉向電動汽車。

在政府燃油車出售禁令下，若無法提供適當的購車獎勵措施及其他相關配套措施，將無法快速轉型至電動車產業，恐影響汽車相關上中下游產業鏈架構之競爭優勢，並帶來負面效果。只有當電動汽車的價格或性價比具競爭力，與傳統燃

油車價格相當時，才是轉向電動汽車的過渡階段或轉捩點。

禁售燃油車時間表的預告，將促使汽車產業轉向電動車的生產製造、進出口銷售、維修服務、充電儲能等體系，加速電動車的激烈競爭，廠商角色更為多元，催生更多的服務需求，創新更多發展模式的機會。

儘管台灣在全球電動汽車市場較小，零組件廠商在全球供應鏈中規模亦較小，但台灣是全球少數具有少量多樣製作利基技術能力的國家，且擁有各關鍵零組件供應廠商，若能培養高階技術人才和以智慧化設備來滿足市場需求，強化整合及研發速度，使得台灣擁有優異的電動車產業鏈整合環境，將能有效推動台灣電動車發展。

參考資料

1. International Energy Agency, May 2016 , “Global EV Outlook 2016”.
2. Independent, “France will 'ban all petrol and diesel vehicles by 2040” July 6 2017, from: <https://www.independent.co.uk/environment/france-petrol-diesel-ban-vehicles-cars-2040-a7826831.html>.
3. BBC News, “France set to ban sale of petrol and diesel vehicles by 2040” July 6 2017, from: <http://www.bbc.com/news/world-europe-40518293>.
4. Angelique Chrisafis and Adam Vaughan, “France to ban sales of petrol and diesel cars by 2040”, The guardian, July 6 2017, from: <https://www.theguardian.com/business/2017/jul/06/france-ban-petrol-diesel-cars-2040-emmanuel-macron-volvo>.
5. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, Jan 3 2014, from: <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/electric-mobility.html>.
6. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, June 2016, from: <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Industry/regulatory-environment-and-incentives-for-using-electric-vehicles.html>.
7. Delilah Lin(2017), 「IEA: 2016 全球電動車銷售 200 萬輛，成長 60%」，Energy Trend，2017 年 6 月 13 日取自：
<https://www.energytrend.com.tw/news/20170613-14307998.html>。
8. 「ETP2017：優於 2°C 情境！」，台電綠網，2017 年 11 月 25 日，取自：
http://greenet.taipower.com.tw/Page_Knowledge/93。
9. 王忠慶(2017)，電動車時代來臨：歐洲 2025 年起禁售燃油車引爆汽車產業革命，能源報導，2017 年 11 月 21 日取自：
<https://energymagazine.tier.org.tw/Cont.aspx?CatID=&ContID=2857>。
10. 謝駿璘(2017)，台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，工研院 IEK 智慧車輛與系統研究部。
11. 張琪(2017)，英國宣佈 2040 年起禁售燃油車，這已成為歐盟的整體行動，中國能源網，取自：

http://www.cnenergy.org/gj/gjcj/201708/t20170803_445522.html。

12. 廖家宜(2017)，電動車時代加速來臨，聯合新聞網，2017 年 9 月 26 日取自：<https://udn.com/news/story/6903/2721863>。
13. 黃新薰(2016)，我國運輸部門節能減碳政策與未來發展趨勢，交通部運輸研究所，2016 年 4 月 23 日取自：
<http://www.tptea.org.tw/Data/study/sdy015.pdf>。
14. 黃國修(2017)，突破電動車發展瓶頸之電池技術，取自：
<http://www.energyedu.tw/column.php?action=detail&cid=6&id=83>。
15. 經濟部工業局，106 年 4 月，電動車輛免徵貨物稅（106~110 年）稅式支出評估報告。
16. 黃樑傑(2017)，2017 年國際電動車現況與展望，財團法人車輛研究測試中心。
17. 葉芳瑜(2016)，巴黎協定後的能源政策新思維，Research Portal，取自：
<https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10289>。
18. 林祥生(2017)，推廣電動車 四策略先行，財經新聞監測，2017 年 12 月 21 日取自：<https://udndata.com/ndapp/udntag/finance/Article?origid=8913316>。
19. Nana Ho(2017)，法國要再 2040 年停售汽柴油車，能源部長：這會是一場革命，2017 年 7 月 7 日取自：<https://finance.technews.tw/2017/07/07/france-will-ban-all-petrol-and-diesel-vehicles-on-2040/>。
20. 自由時報，2035 起禁售燃油車 行政院：技術已有突破、不給業者負擔，2017 年 12 月 21 日，取自：
<http://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/2289669>。
21. 陳威任(2017)，Gogoro、Tesla 力推／電動車充電站 遍地開花，2017 年 8 月 3 日，取自：<https://udn.com/news/story/7270/2622104>。