

投稿類別：資訊類

篇名：
電動汽車特斯拉

作者：
郭芷榕。國立北斗高級家事商業職業學校。資料處理科三年 1 班
林詩妍。國立北斗高級家事商業職業學校。資料處理科三年 1 班

指導老師：
江岳臻 老師

壹、前言

一、研究動機

最近還看到兩篇文章，大標題寫著「短短七天特斯拉拿下 32 萬新車訂單，創世界紀錄」（許秀惠、劉俞青、何佩珊、黃煒軒，2016）、「我國政府決標 110 年電動汽車採購案，以 338 萬 6800 元採購 2 輛特斯拉電動車，選擇的是特斯拉車款中最平價的 Model 3」（鏡周刊，2021）彷彿宣告著新世界即將來臨，隨著科技日新月異的進步，加上全球暖化嚴重、人們的環保意識高漲，以及電動車技術越來越成熟，慢慢成為主流市場，成為大家採購的對象，這是我國首次採購電動汽車，表示電動車未來將會越來越普及化，不再只有一般民眾才會購買，將來採購特斯拉電動車充當公務車的比例增加，所以我們想透過此研究特斯拉，來了解民眾對於特斯拉認知。

二、研究目的

- (一) 特斯拉介紹
- (二) 傳統車 V.S 電動汽車比較
- (三) SWOT 分析
- (四) 特斯拉近年的營運效果
- (五) 分析消費者行為

貳、文獻探討

一、特斯拉 Tesla

Tesla 成立於 2003 年，剛開始 Tesla 的團隊，希望證明電動汽車相較於傳統燃油車，使車子性能更優越，能帶來更多駕駛上的樂趣。至今，Tesla 不僅打造出電動汽車，也持續推出產品，使產品能為更多人所用、價格也較容易負擔，以無污染交通運輸純淨能源與儲存產品，創造永續未來。

(一) 特斯拉的特色

1、安全自動輔助駕駛

特斯拉所有新款都提供「Autopilot 自動輔助駕駛功能及全自動駕駛功能，Autopilot 自動輔助駕駛可以自動變換車道、自動輔助加速、煞車，以及智慧召喚」，（特斯拉台灣，2021）但目前的 Autopilot 全自動駕駛仍然需要駕駛主動監督，並無法讓車輛全自動駕駛。全自動駕駛技術未來是否能在無人監督下行駛，只需指示車子前往的目的地，車子將會計算出最佳路線，抵達目的地後，便進入停車搜尋模式，自動尋找停車位，再手機上操作招喚車輛，但仍需要法規的批准。

2、空中編成 OTA

特斯拉 2012 年推出的 Model S，採用 OTA 技術是汽車首次採用，透過 Wifi 下載，讓車子更新提升，增加續航力，提高速度及提升駕駛輔助機能的「空中編成 OTA」，可讓車子可不斷強化，不怕過時。

3、中控台螢幕

所有特斯拉車款皆有一台觸控螢幕，可個人化設定，且觸控模式仍保持開啟時，可撥放音樂、玩遊戲、瀏覽物聯網、或 Tesla 劇場觀看節目，還有地圖與導航、媒體與資訊、藍芽連線、連接 WiFi、軟體更新.....功能，還有溫度控制即使離開車子或留在車內，將不受影響，寵物模式能為你的寵物保持舒適的環境，露營模式不但保持車內溫度，還可透過 USB-C 及無線充電，快速充電。

4、電池

(1) 特斯拉電動車電池技術

在 2018 之前，特斯拉都是採用 18650 電池，18650 電池的技術成熟，能量密度、可靠性與適配性都很強，是穩定的鋰離子電池，特點電池的厚度薄、表面大，均熱、散熱能力，且在市場廣為應用。但後來為了強化電池密度與續航力，21700 電池還增加了多級電耳，微提高電池充電速度，且成本低，重量減輕，提升使用壽命。將來特斯拉還是以長期目標低成本、長續航力、高壽命來研發新型電池，且特斯拉電池研究團隊最新資料指出，其「**電池技術已經推進到超過 350 萬公里電池壽命，電池充放電循環在達到 1.5 萬次後依舊維持良好的健康度**」（中時新聞網，2020）。

(2) 電池回充

一般駕駛情況下不需踩煞車，電動車只有馬達，當馬達反向變成發電機時，就是動力回收，發出的電力回送到電池，於是發電機需要產生阻力，電發的越多阻力越大，才能提供發電。下坡回充也運用這功能，不僅不耗電還更省電。

(3) 目的地充電站

目的地充電站分散在各個地方，像是飯店、百貨公司、大賣場，或是一些體育館以及大學裡也都有，家裡也可安裝。目的地充電站的充電速度較為緩慢，功率為 7~10.5kW，約 6~10 個小時即可充滿，而且目的地充電站現在依然維持免費，尚未開始收費。

(4) 超級充電站

目前全台有 27 站，特斯拉預計將在今年佈建多達 16 座全新的超級充電站，超級充電站的功率分為兩種，第一種 V2 功率為 120kW，約 30 分鐘即可充滿，第二種 V3 功率為 250kW，約 15 分鐘即可充滿，大多在交流道附近，超級充電站在 2020 年 10 月 15 日起開始實施收費，各站平均電價大約在 8.2 元，且「**特斯拉近期宣布，2021 年內，會將所有超級充電站電力都改成再生能源**」（科技新報，2021）。

(二) Tesla 進化史

表一 Tesla 進化史

車款	圖片	時間	產品介紹
----	----	----	------

<p>The Roadster</p>	<p>圖一</p>  <p>(圖一資料來源：特斯拉台灣)</p>	<p>2008-2012 2017-現今</p>	<p>Roadster 在 2008 年發表，是特斯拉初代電動跑車，已停產。 2017 年，特斯拉發表新款 Roadster，至今續航里程（公里）1000 公里，0-100 公里/小時 2.1 秒。</p>
<p>Model S</p>	<p>圖二</p>  <p>(圖二資料來源：特斯拉台灣)</p>	<p>2012-現今</p>	<p>2012 年，發表第二代跑車 Model S，至今續航里程（公里）637 公里，0-100 公里/小時 2.1 秒。</p>
<p>Model X</p>	<p>圖三</p>  <p>(圖三資料來源：特斯拉台灣)</p>	<p>2015-現今</p>	<p>2015 年，特斯拉開發運動型多用途車，鷹翼門是它的特色，至今續航里程（公里）547 公里，0-100 公里/小時 2.6 秒。</p>
<p>Model 3</p>	<p>圖四</p>  <p>(圖四資料來源：特斯拉台灣)</p>	<p>2017-現今</p>	<p>2017 年，特斯拉推出大眾化電動汽車 Model 3，特斯拉目前最平價的車，整片玻璃車頂是它的特色，至今續航里程（公里）614 公里，0-100 公里/小時 3.3 秒。</p>
<p>Model Y</p>	<p>圖五</p>  <p>(圖五資料來源：特斯拉台灣)</p>	<p>2020-現今</p>	<p>2020 年，特斯拉推出電動跨界休旅車 Model Y，至今續航里程（公里）480 公里，0-100 公里/小時 3.7 秒。</p>
<p>Cybertruck</p>	<p>圖六</p> 	<p>2019 發表</p>	<p>2019 年發表稱防彈的電動貨卡，即將上市，設計有個後斗外蓋，不鏽鋼車體，裝甲防彈玻璃，有強大的保護。</p>

	(圖六資料來源：特 斯拉台灣)		
--	--------------------	--	--

(資料來源：特斯拉台灣，由本組自行整理)

二、傳統汽車 V.S 電動汽車比較

(一) 能源價格

特斯拉宣布「從 2020 年 10 月 15 日起將開始收取超級充電站費用，價格每度電 7~12 元，有 9 座超過 9 元，12 座低於 8 元」，(yahoo! 汽車，2020) 各站平均油價大約在 8.2 元，目的地充電站，則繼續維持免費。

2020 年汽油年均價，「92 無鉛汽油每公升 22.06 元，95 無鉛汽油每公升 23.50 元，98 無鉛汽油每公升 25.57 元，高級柴油每公升 19.41 元」。(經濟部能源局)

(二) 服務中心、零售店與展廳

特斯拉目前全台服務中心共有台北、新北、台中、高雄 4 個據點；零售店與展廳共有 6 站，北部 2 站，中部 1 站，南部 2 站。

大多車廠牌的服務中心、零售店與展廳都是在同一據點，Lexus 目前全台共有 25 站，分別是台北市 5 站、新北市 3 站、桃園市 2 站、新竹市 1 站、苗栗縣 1 站、台中市 3 站、彰化縣 1 站、台南市 1 站、嘉義縣 1 站、雲林縣 1 站、高雄市 3 站、屏東縣 1 站、宜蘭縣 1 站、花蓮縣 1 站。

(三) 以車輛價格相近，且受大眾喜愛的 Lexus ES 200 豪華版 (1998cc)、Tesla Model 3 Standard Range Plus 比較。

表二 傳統車 V.S 電動汽車比較

車子種類	傳統車	電動車
	汽油	純電動車
項目	Lexus ES 200 豪華版 (1998cc)	Tesla Model 3 Standard Range Plus
能量來源	汽油	電能
能源補給	全台加油站數量 2479 家	超級充電站 27 站 目的地充電站 328 站
補給時間	約 3~5 分鐘	充電樁 (壁充)：功率為 7~10.5kW，約 6~10 個小時可以充滿。 旅充：功率為 1~7 kW，約 10 小時可以充滿。 超級充電站：V2 功率為 120kw，約

電動汽車特斯拉

		30 分鐘可以充滿。
牌照稅	11230 元	免徵期限將延長至 2025 年 12 月 31 日
燃料稅	6180 元	目前完全以電能為動力之電動汽車免徵燃料稅
保養	依使用時間或行駛公里數提供不同的照護，以 1 萬公里來看，原廠基本消耗品更換:引擎機油、引擎機油濾清器約 5000-6000 元。	特斯拉鋰電池技術已經推進到超過 350 萬公里電池壽命，電池充放電循環在達到 1.5 萬次後依舊維持良好的健康度。
車輛價格	169 萬	160.99 萬
能源費用	以平均油耗每公升 15.7 公里、油箱加滿油 60 公升，以 2020 年 98 無鉛汽油均價 25.57 元來計算，行駛 1000 公里的價格約為 1629 元。	以平均能耗每公升 11.90 公里、電池容量 50 - 75 千瓦小時來計算，行駛 1000 公里的價格約為 1388 元。
0~100 公里加速	9.99 秒	3.3 秒

(資料來源：本組自行整理)

三、特斯拉的 SWOT 分析

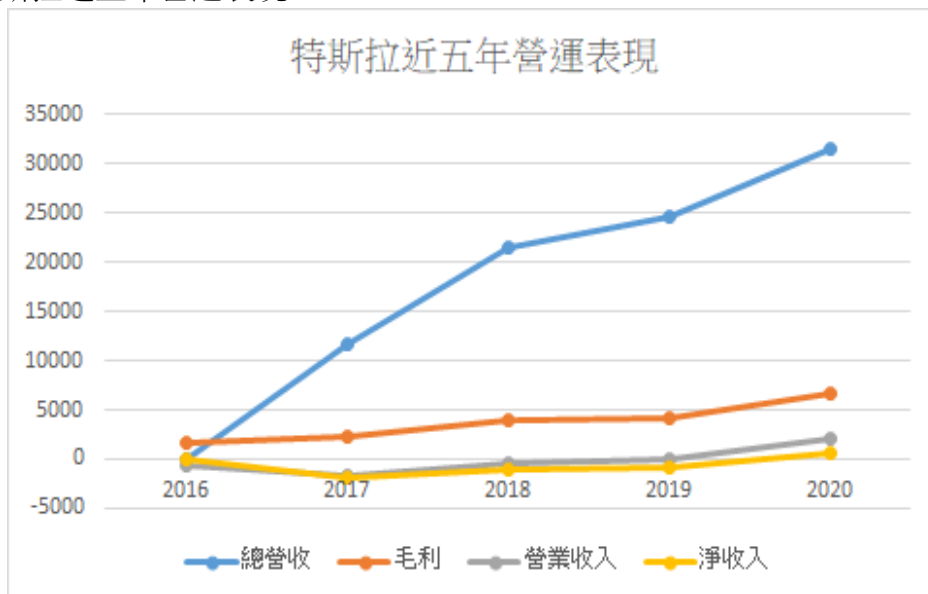
表三 特斯拉的 SWOT 分析

內部優勢 (S)	內部劣勢 (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1.無噪音、零廢氣排放 2.成本較低 3.正常情況下不用踩煞車 4.下坡回充 5.品牌知名度高 6.獨特的電池能源管理技術 7.良好的空氣濾淨系統 	<ol style="list-style-type: none"> 1.自動駕駛有安全疑慮 2.充電站過少 3.能源補給時間過長 4.行駛里程時間較短 5.天氣寒冷電力會急速下降 6.服務站少，維修不易
外部機會 (O)	外部威脅 (T)
<ol style="list-style-type: none"> 1.各國政府對電動車皆有補助 2.石油資源減少 3.環保意識抬頭 4.使用者滿意度高 	<ol style="list-style-type: none"> 1.其他廠牌紛紛推出電動車 2.消費者對電動車無足夠的理解 3.其他廠商逐漸追上其電池技術

(資料來源：本組自行整理)

四、特斯拉近年的營運效果

圖七 特斯拉近五年營運表現



(圖十三資料來源：Tesla Inc (TSLA) 損益表，由本組自行整理)

由上圖可知，特斯拉每年的總營收都在持續成長當中，虧損也都大幅的下降了，近幾年因為環保意識的崛起，加上政府的大力推行，使得特斯拉在電動汽車市場上的市占率逐漸提高，目前也都穩居在行業龍頭的位置，但也因為這樣，其他各廠牌都紛紛推出了電動汽車，例如：Porsche、Mercedes-Benz、Audi、BMW、Apple、Nissan.....等，面對競爭對手的暴增，這也意味著特斯拉在電動汽車行業龍頭的位置必定會受到動搖。

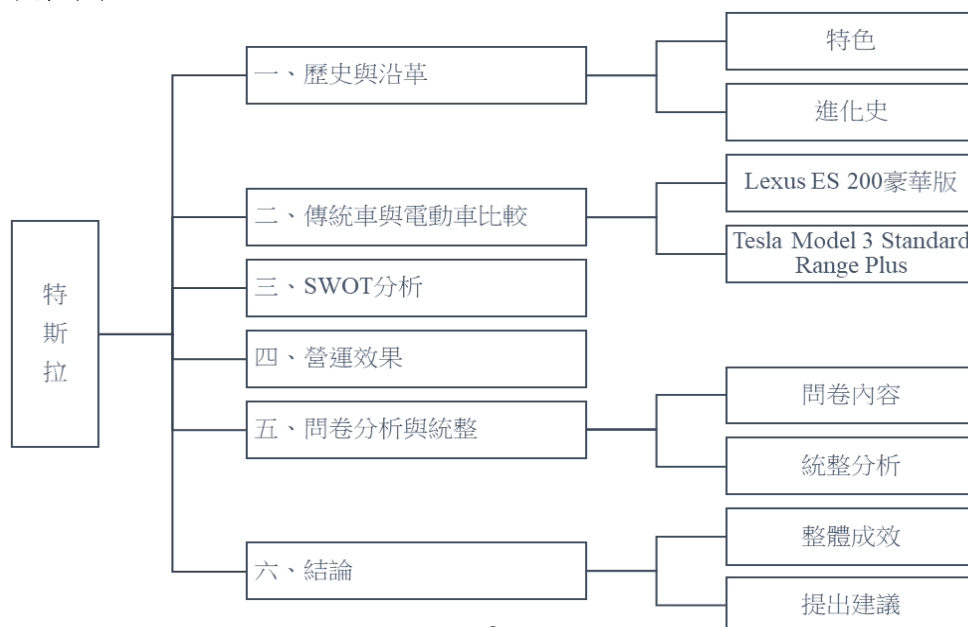
參、研究方法

一、文獻研究法：透過網際網路、報章雜誌等蒐集相關資料，加以彙整使用。

二、問卷調查法：透過設計問卷，調查民眾對於特斯拉的購買意願及認知。

三、研究架構

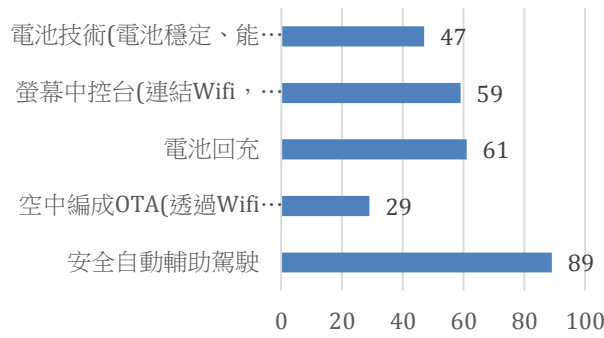
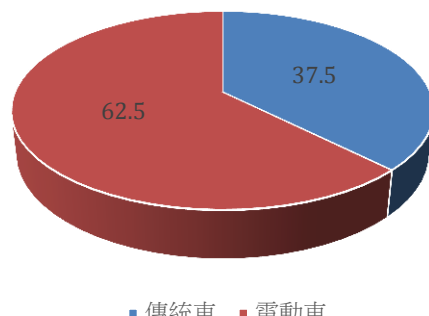
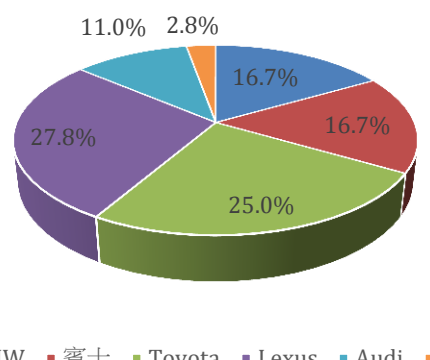
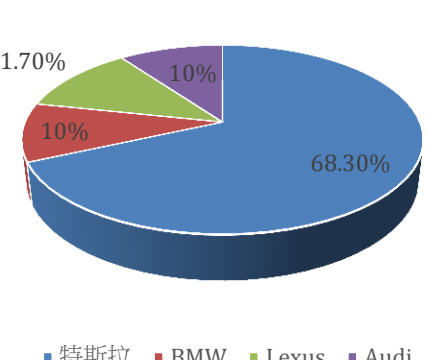
圖一：研究流程圖

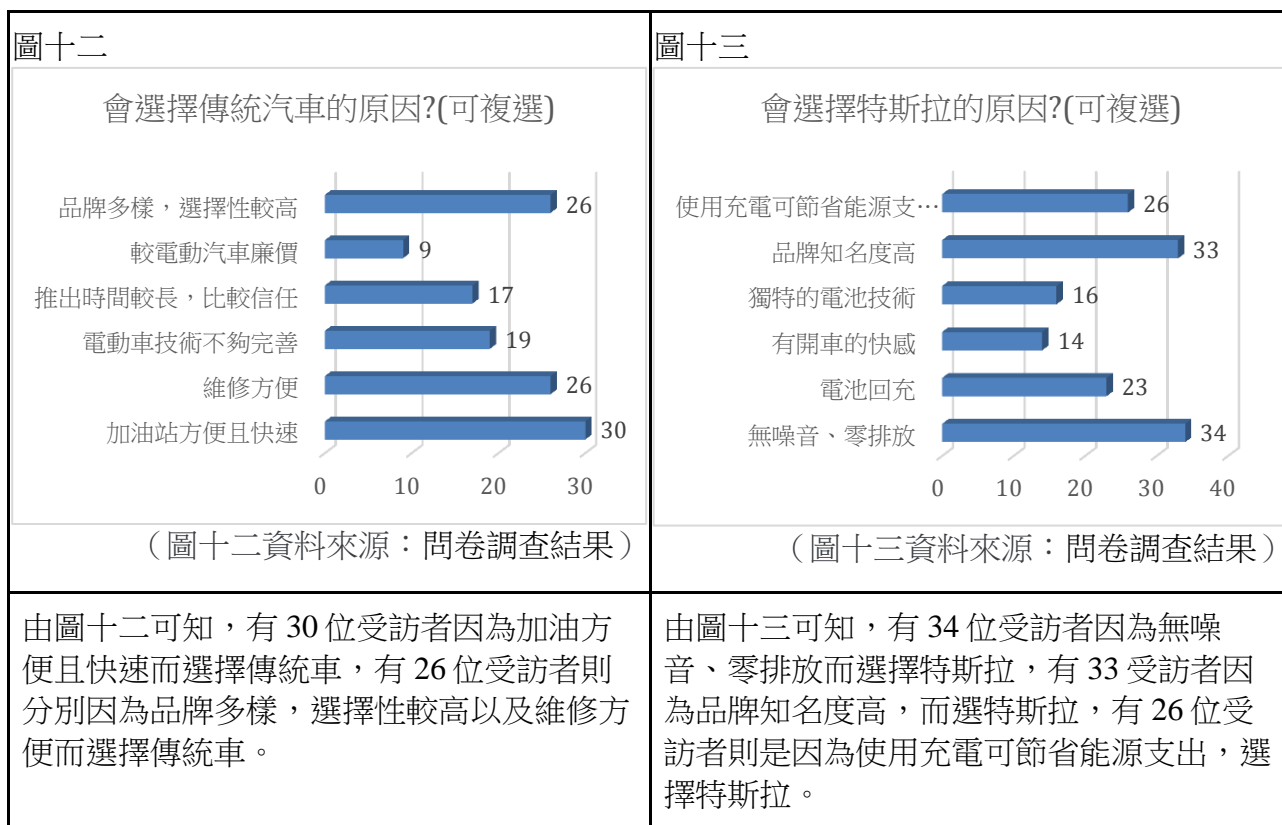


(圖一資料來源：本組自行繪製)

肆、研究分析與結果

表四 民眾對特斯拉有那些的認知

<p>圖八</p> <p>對特斯拉有哪些認知</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>功能</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>安全自動輔助駕駛</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>電池回充</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>螢幕中控台(連結Wifi, ...)</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>電池技術(電池穩定、能...)</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>空中編成OTA(透過Wifi...)</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table> <p>(圖八 資料來源：問卷調查結果)</p>	功能	百分比	安全自動輔助駕駛	89	電池回充	61	螢幕中控台(連結Wifi, ...)	59	電池技術(電池穩定、能...)	47	空中編成OTA(透過Wifi...)	29	<p>圖九</p> <p>如果相同價格您會選擇購買?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>車種</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>傳統車</td> <td>37.5</td> </tr> <tr> <td>電動車</td> <td>62.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(圖九 資料來源：問卷調查結果)</p>	車種	百分比	傳統車	37.5	電動車	62.5						
功能	百分比																								
安全自動輔助駕駛	89																								
電池回充	61																								
螢幕中控台(連結Wifi, ...)	59																								
電池技術(電池穩定、能...)	47																								
空中編成OTA(透過Wifi...)	29																								
車種	百分比																								
傳統車	37.5																								
電動車	62.5																								
<p>由圖八可知，有 89 位受訪者知道特斯拉有安全自動輔助駕駛的功能，有 61 位受訪者知道電動車回充有 59 位的受訪者知道螢幕中控台，由上述可知，大部分的受訪者對於特斯拉的基本配備都有一定的了解。</p>	<p>由圖九可知，有 62.5%的受訪者在相同價格的情況下會選擇購買電動車，而有 37.5%的民眾會選擇購買傳統車，由上述可知，大部分的受訪者在相同價格的情況下，會選擇購買電動車。</p>																								
<p>圖十</p> <p>傳統車您會選擇哪個廠牌購買?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>廠牌</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lexus</td> <td>27.8%</td> </tr> <tr> <td>Toyota</td> <td>25.0%</td> </tr> <tr> <td>BMW</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>Audi</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>福特</td> <td>2.8%</td> </tr> <tr> <td>其他</td> <td>11.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(圖十 資料來源：問卷調查結果)</p>	廠牌	百分比	Lexus	27.8%	Toyota	25.0%	BMW	16.7%	Audi	16.7%	福特	2.8%	其他	11.0%	<p>圖十一</p> <p>電動車您會選擇哪個廠牌購買?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>廠牌</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特斯拉</td> <td>68.30%</td> </tr> <tr> <td>BMW</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Lexus</td> <td>11.70%</td> </tr> <tr> <td>Audi</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(圖十一 資料來源：問卷調查結果)</p>	廠牌	百分比	特斯拉	68.30%	BMW	10%	Lexus	11.70%	Audi	10%
廠牌	百分比																								
Lexus	27.8%																								
Toyota	25.0%																								
BMW	16.7%																								
Audi	16.7%																								
福特	2.8%																								
其他	11.0%																								
廠牌	百分比																								
特斯拉	68.30%																								
BMW	10%																								
Lexus	11.70%																								
Audi	10%																								
<p>由圖十可知，消費者在購買傳統車時，有 27.8%的人會選擇購買 Lexus，有 25%的人會選擇購買 Toyota，有 16.7%的人分別會選擇賓士及 Audi。</p>	<p>由圖十一可知，有 68.3%的消費者在購買電動車時，會選擇購買特斯拉這個廠牌，由上述可知，特斯拉在電動汽車市場，還是較廣為人知的。</p>																								



(資料來源：問卷調查結果)

伍、研究結論與建議

因電動車的技術越來越成熟，加上近年來環境問題越來越嚴重、人們的環保意識崛起，「全球對空污的厭惡及減碳承諾，已成電動車成長最大驅力。特斯拉革命的不只百年汽車，更凸顯全球對零碳經濟的追求。」(劉光瑩，2020)，因此致力於推行無污染交通運輸工具的特斯拉，也成為了政府大力推行的電動汽車廠牌。本組透過文獻探討以及問卷調查結果，將消費者對於特斯拉的消費行為加以統計，並總結出以下結論及建議：

一、結論

經過這次的特斯拉研究之後，更了解了特斯拉的特色，像電池技術、電池回充.....等，也比較了電動車 Tesla Model 3 與傳統車 Lexus ES 之間的差異，兩台車價格都在 160 幾萬元，但傳統車需要依使用時間跟行駛公里數做不同的保養，每年還需繳牌照稅、燃料稅，而特斯拉的鋰電池技術已超過 350 萬公里壽命，且同樣行駛 1000 公里，傳統車的能源費用約 1629 元；電動車約 1388 元，0-100 加速，Tesla 3.3 秒，Lexus 9.99 秒。整體來說 Tesla 跑的快且較便宜，無須保養，以一年行駛一萬公里來計算，能源費用加保養再加燃料稅、牌照稅約能省下 25320 元。根據 SWOT 分析以及問卷調查結果，現今大眾環保意識抬頭有 34 位的受訪者因無噪音、零排放而選擇特斯拉，但也有 19 位受訪者因電動車技術不夠完善、30 位受訪者因充電站少，26 位受訪者因服務站少等因素，而降低購買電動車的意願。

二、建議

(一) 廣設服務中心

由於特斯拉全台服務中心只有台北、新北、台中、高雄四個據點，然而特斯拉車主遍布全台各地，容易造成顧客維修不易的問題，為了降低顧客等待維修的時間，故建議特斯拉應在各地廣設服務中心。

（二）提升內部系統

由於近年來自動駕駛意外頻傳，容易造成消費者對自動駕駛有安全疑慮的問題，故建議特斯拉應增加產品測試的次數以及紀錄產品數據等，以確保消費者使用產品時的安全性。

（三）廣設充電站

根據問卷調查結果，大部分消費者會選擇購買傳統汽車是因為加油站數量眾多且方便快捷，又以表二可知台灣充電站跟加油站的數量比例相差懸殊，故建議特斯拉應在各地廣設充電站，並且提升目的地充電站的充電速度，以提高消費者的購買意願。

陸、參考文獻

劉光瑩（2020）。雙 B、捷豹車主為何改開特斯拉？4 張圖表證明：汽油車真的不潮了。天下雜誌 705 期，P96-99

許秀惠、劉俞青、何佩珊、黃煒軒（2016）。更勝蘋果的特斯拉商機。今周刊 1008 期，P56

鏡周刊（2021 年 6 月 21 日）。【電動車時代 1】總統府、行政院有志一同 今年首購特斯拉當公務車 <https://reurl.cc/95G9NV>

Tesla 台灣（無日期）。Model 3，2021 年 5 月 22 日，取自 https://www.tesla.com/zh_tw/

中時新聞網（2020 年 10 月 19 日）。電池日沒說的秘密：特斯拉鋰電池技術已達 350 萬公里壽命，1.5 萬次充放電循環仍維持高健康度 <https://reurl.cc/Rb4M8Z>

經濟部能源局（無日期）。油價資訊管理與分析系統，2021 年 7 月 2 日 <https://reurl.cc/L7mzaL>

科技新報（2021 年 4 月 28 日）。特斯拉：超充站將全面採用再生能源，今年就會實現 <https://technews.tw/2021/04/28/tesla-supercharge-will-be-renewable-energy-only/>

yahoo！汽車（2020 年 10 月 14 日）。比你想的便宜！特斯拉 22 座超充收費價格表公布，平均每度僅 8.2 元！ <https://reurl.cc/82Gm5X>

TeslaInc（TSLA）損益表（2021）。2021 年 5 月 17 日，取自 <https://hk.investing.com/equities/tesla-motors-income-statement>