

致理科技大學國際貿易系

國貿實務專題

致理科技大學國際貿易系國貿專題實務

電動車市場需求面向及環保意識連動

電動車市場需求面向及環保意識連動

學生：徐昌煥、杜澤恩、蕭文瑞、吳哲億

中華民國一一一年十月

一一一年十一月

國貿實務專題研究授權書

本授權書所授權之國貿實務專題研究為 徐昌煥, 杜澤恩, 蕭文瑞, 吳哲億 共 4 人, 在致理科技大學國際貿易系 111 學年度第 1 學期完成國貿實務專題。

國貿實務專題名稱: 電動車市場需求面向及環保意識之重要性

同意 不同意

本組同學共 4 人, 皆同意著作財產權之論文全文資料, 授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館, 為學術研究之目的以各種方法重製, 或為上述目的再授權他人以各種方法重製, 不限地域與時間, 惟每人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選, 該組同學皆同意視同授權。

指導教授姓名: (親筆正楷)

何孝美

專題學生簽名: (親筆正楷)

學號: (務必填寫)

杜澤恩

10801317

徐昌煥

10801315

蕭文瑞

10801328

吳哲億

10801342

中華民國 111 年 11 月 25 日

*本授權書請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

誌 謝

時間如白駒過隙，稍縱即逝很快的我們即將畢業，專題是在大四的我們畢業前都必須經過的一場挑戰，如今我們終於完成這份專題，首先感謝負責指導我們專題的教授何素梅老師，感謝教授在我們大二決定要給您指導時就一直持續的給我們意見及支持，因為有他細心的指導，不辭辛勞的幫助我們修改及我們在遇到挫折時的鼓勵，才得以讓我們完成此研究，在製作這份專題的期間我們也因為教授的指導，學習到更多的知識和一些文書技巧，也因為有您這份專題才有一個完美的結尾，再次由衷感謝何素梅教授。接著我們要感謝這組認真付出的組員：徐昌煥、杜澤恩、蕭文瑞、吳哲億，感謝各位在大四繁忙之餘能抽出時間來一起努力找資料、修改最後完成這份專題，如果沒有各位同學的努力及相互扶持進步，這份專題也沒有辦法如此順利的完成，在此再次感謝各位的努力 在研究這份專題的期間，感謝林郁芬教授針對此專題給予諸多寶貴的意見，令我們如沐春風，由衷感謝教授讓我們學到更多，最後感謝各位幫我們填寫問卷的所有受訪人，因為有你們才讓我們獲得如此完善的數據，如果沒有你們的熱心協助，才得以完成此研究。再一次感謝有參與這份專題的人、事、物，也因為這份專題我們學到了很多，我們也更加進步了，謝謝你們給我們的協助，在此致上最由衷的感謝，也謝謝這份專題研究讓我們進步了，謝謝大家！辛苦了！

摘要

近年來，2022 年臺灣民眾對於環保的重視以及環境破壞日益嚴重，使得以機車為主要代步工具的臺灣面臨龐大的挑戰，台灣是機車與人口密度相對較高的國家，各地區的密集程度皆不同，機車也是各地區中相對常見的交通工具，而台灣機車產業發展近 60 餘年，而技術與成熟度皆有相當高的水準，對於廠商來說，能夠因應市場需求來給予消費者不同的功能及設計，可見機車的多樣性已在市場蓬勃發展。於此臺灣在這層面向下，又以燃油機車為標準，研發出了電動機車，以此減少了環境的破壞，並加速其恢復，無庸置疑的這必定能使得台灣的環保意識更加蓬勃。

本研究步驟將分為確立研究動機及目的、文獻資料整理並探討、選擇研究方法、消費者問卷調查做為研究方法、再以分析工具來剖析電動機車市場現況實證進行分析，並依據結果做出結論與建議，提出電動車普及及環保連動，並提供給政府相關環境保護購車補助參考，並且給業者對電動機車提出增設換電站以提升便利性、最後，給潛在購買者最直接的購買體驗參考。

故本研究擬透過問卷進行在現代運輸工具下，人們對於環保及運輸工具連動的趨勢變化進行研究並提供給消費者參考。

關鍵字:電動機車、環保意識、環境法規、替代能源

目錄

第壹章 緒論

第一節 研究背景與動機.....	01
第二節 研究問題與目的.....	03
第三節 研究對象與限制.....	04
第四節 架構與流程.....	04

第貳章 產業介紹

第一節 產業分析.....	05
第二節 電動機車相關補助.....	08
第三節 電動機車與燃油機車使用現狀.....	14

第參章 文獻探討

第一節 環保相關文獻.....	16
第二節 汙染相關文獻.....	17
第三節 電動機車相關文獻.....	20

第肆章 研究方法

第一節 研究方法理論基礎與問卷設計.....	23
------------------------	----

第伍章 資料析與果

第一節 人口統計變數表.....	28
第二節 信度分析.....	30
第三節 卡方檢定.....	31
第四節 因素分析.....	40

第五節 獨立樣本 T 檢定.....	47
第六節 單因子變數分析.....	48
第陸章 研究結論及建議	
第一節 研究結論.....	51
第二節 研究建議.....	53
參考文獻.....	54
附錄 問卷.....	55

圖目錄

圖 1 109 年度燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析.....	01
圖 2 歷年電動機車累計掛數.....	02
圖 3 2021 年各項發電數據占比表.....	03
圖 4 研究流程圖.....	04
圖 5 中央政府電動機車補助整理表.....	11
圖 6 電動車近年來銷售狀況.....	12
圖 7 全球污染最嚴重的國家荷蘭名次.....	18
圖 8 全球污染最嚴重的國家印度名次.....	18
圖 9 電動機車與燃油機車比較.....	22
圖 10 技術接受模型架構表.....	24
圖 11 科技接受模型加入電動機車變數架構表.....	25
圖 12 常見的環保標章.....	26

表 目 錄

表 1 各主要國家再生能源發展目標占比表.....	02
表 2 歷年電動機車累計銷售量.....	05
表 3 台灣電動機車分類表.....	06
表 4 電動機車產量表.....	06
表 5 電動機車銷售統計表.....	07
表 6 新購機車政府補助來源.....	08
表 7 汰舊換新個機種補助金額.....	08
表 8 汰舊換新購電動機車.....	09
表 9 各地方政府補助.....	09
表 10 2021 年台灣電動機車補助申請數量.....	13
表 11 HS CODE:8711 荷蘭進口.....	19
表 12 HS CODE:8711 印度進口.....	19
表 13 收集問卷統整.....	27
表 14 人口統計變數總表.....	29
表 15 信度分析可靠性統計表.....	30
表 16 基本資料卡方檢定.....	31
表 17 不同的性別的受訪者對於環保觀念-娛樂.....	32
表 18 不同的年齡的受訪者對於電動機車的獨有功能.....	33
表 19 不同的年齡的受訪者對於環保觀念-娛樂.....	33
表 20 不同的居住地的居民對於電子鑰匙取代實體鑰匙.....	34

表 21 不同的居住地的居民對於電動機車加入 AI 演算法學習模式.....	34
表 22 不同的居住地的居民對於電動機車操作上路.....	35
表 23 不同的居住地的居民對於環保意識-交通.....	35
表 24 不同的每月可支配所得對於電動機車較為昂貴的維修及保養費用.....	36
表 25 不同的每月可支配所得對於電動機車補助方案.....	37
表 26 不同的每月可支配所得對於再購電動機車.....	37
表 27 不同的每月可支配所得對於環保行為-衣著.....	38
表 28 不同的每月可支配所得對於環保行為-住所.....	38
表 29 不同的價值觀的受訪者對於電動機車倒車系統.....	39
表 30 不同的價值觀的受訪者對於電動機車加入 AI 以演算法學習模式.....	39
表 31 不同的價值觀的受訪者對於環保意識-教育.....	40
表 32 KMO 統計量的判斷標準.....	40
表 33 感知有用之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	41
表 34 感知有用因素分析.....	41
表 35 使用態度之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	41
表 36 使用態度因素分析.....	42
表 37 外在變數之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	42
表 38 外在變數因素分析.....	42
表 39 使用意圖之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	43

表 40	使用意圖因素分析.....	43
表 41	環保方面-飲食之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	43
表 42	環保方面-飲食因素分析.....	44
表 43	環保方面-衣著之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	44
表 44	環保方面-衣著因素分析.....	44
表 45	環保方面-住所之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	45
表 46	環保方面-住所因素分析.....	45
表 47	環保方面-交通之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	45
表 48	環保方面-交通因素分析.....	46
表 49	環保方面-娛樂之 KMO 與 Bartlett 檢定.....	46
表 50	環保方面-娛樂因素分析.....	46
表 51	基本資料獨立樣本 T 檢定.....	47
表 52	性別獨立樣本 T 檢定.....	47
表 53	價值觀獨立樣本 T 檢定.....	48
表 54	基本資料單因子變異數分析.....	48
表 55	年齡單因子變異數分析.....	49
表 56	居住地單因子變異數分析.....	49
表 57	居住地單因子變異數分析.....	50

第壹章 緒論

第一節 研究背景與研究動機

經濟開發導致環境嚴重破壞，極端氣候帶來的天災危機也更頻繁發生，造成人類大量的傷亡與經濟損失。2020年，各國因疫情封城鎖國、停工，也讓長期被空汙、霧霾籠罩的一些地區，看到久違的藍天，海洋生物也因人類減少到海邊，開始重新復育等。此舉正告訴我們，與地球共存共榮、環境保育是人類刻不容緩的議題。

臺灣所需能源高度仰賴進口，加上工業能源消耗占比高及環境負荷大，對我國經濟發展及環境保護的衝擊日趨嚴峻。2020年經濟部能源局(2020,經濟部能源局)指出能源部門之CO₂排放約占燃料燃燒總排放的14.05%，工業占48.74%，運輸占14.17%，服務業占10.35%，住宅占11.54%，農業占1.15%。以下圖1為年度經濟部能源局所提供之空屋比例圖，其中運輸業就佔了14.17%僅次於工業空氣污染，這也意味著在運輸方面空氣污染也造成了非常嚴重的污染問題，這也迫使運輸產業積極的推動無污染的能源創造更多可以發展的可能性。

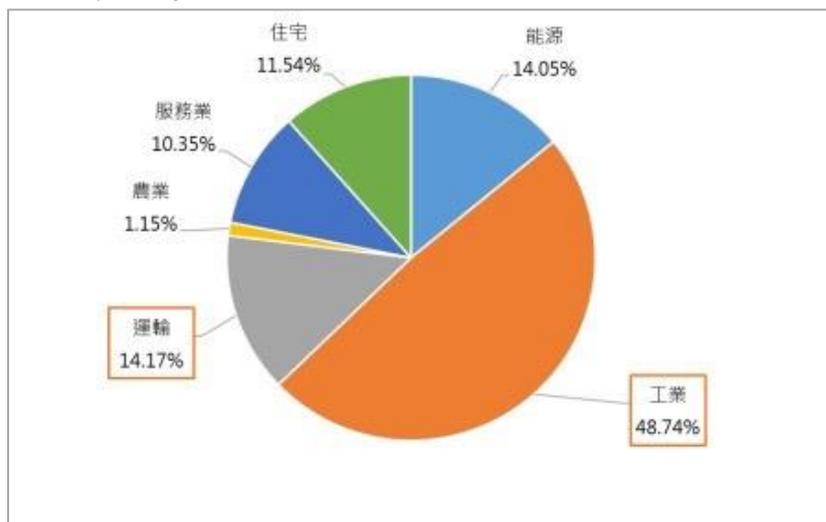


圖 1 109 年度我國燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析

資料來源: 經濟部能源局(2021年10月,經濟部能源局)

基於以上環保意識抬頭與污染日益嚴重，再生能源的使用技術也越來越受世界各地重視，根據表1經濟部能源局所提供之各國國際再生能源占比圖顯示，能看到各主要國家再生能源發展的目標佔比，而電能在台灣，由圖2經濟部能源局所提供2021年台灣能源比例，也能得知再生能源的發電對台灣的發電效果是可行的，大眾交通工具也蛻變新風貌，一般我們熟知的公車、汽車、機車，都已經用電能取代燃油系統的技術出現。

現今社會電動車市場的擴展以及環保意識的抬頭使我們更想要去瞭解更多關於電動車的市場是否真正會因為環保而有所改變，進而為台灣的環保盡一份心力。基於此原因我們研究了此主題，並想了解更多關於電動車與政府環保政策的關聯性

一般電動機車業者往往都是打著環保、減碳等名號販售，但又因台灣的電力結構仰賴傳統發電；即使近年來積極推動綠能與再生能源，因發電產生的碳排與空污仍是不爭的事實。因此，電動機車真的比較環保嗎？

因此，本研究將以環保意識抬頭及空氣污染為背景，以台灣人交通工具最為密集的機車蛻變為電動機車為前提，來探討電動機車市場能否帶給台灣的環保未來更進一步的貢獻，進而訂定相關政策及補助方案的可行性。

根據圖 2 交通部統計查詢網資料顯示，歷年電動機車累計掛牌數從 2013 年逐年遞增，但我們不知道的是，消費者對於電動機車的了解程度，真的有比較環保嗎？零組件是否能夠進行回收？消費者是知道的嗎？而這些將會在此次的探討中，得出電動機車增長的原因。



圖 2 歷年電動機車累計掛牌數

資料來源：交通部統計查詢網；車輛中心整理(2021/03)

表 1 各主要國家再生能源發展目標占比表

國別	發展目標 (西元年)	國別	發展目標 (西元年)
挪威	67.5% (2020)	法國	23.0% (2020) 33.0% (2030)
冰島	64.0% (2020)	西班牙	20.0% (2020)
巴西	45.0% (2030)	德國	18.0% (2020) 60.0% (2050)
芬蘭	38.0% (2020) 40.0% (2025)	義大利	17.0% (2020)
丹麥	35.0% (2020) 100% (2050)	愛爾蘭	16.0% (2020)
葡萄牙	31.0% (2020) 47.0% (2030)	英國	15.0% (2020)

資料來源:經濟部能源局(2021年10月,經濟部能源局)

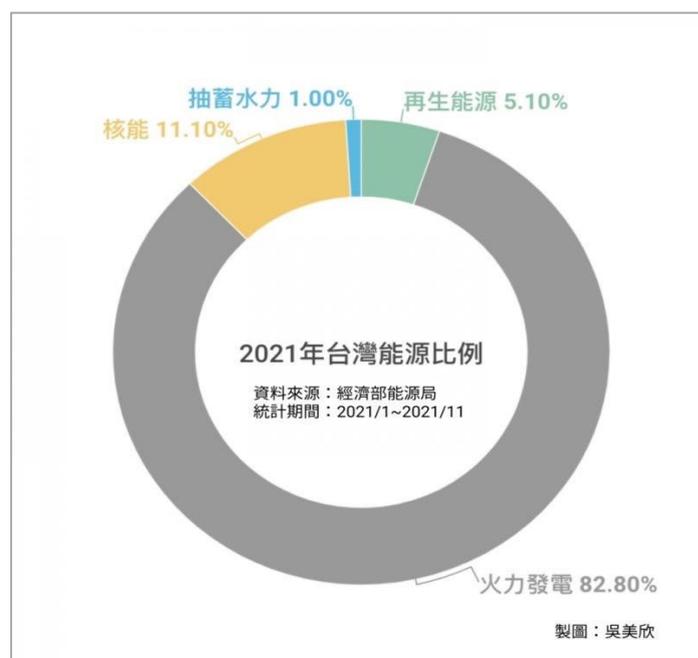


圖 3 台灣 2021 年各項發電數據占比表

資料來源:經濟部能源局 (2021 年 12 月,經濟部能源局)

第二節 研究問題與目的

由於現今機車市場主要以一般機油車為寡占市場，更在台灣有著舉足輕重的地位，殊不知環保意識以及廢氣排放污染等問題日益嚴重，不僅僅將會導致未來地球暖化，更延伸出許多對世界產生的負面影響，例如：溫度上升、臭氧層破洞等。本研究針對電動機車市場及環保，提出以下目的，以利於消費者、相關業者、政府能了解問題並實施：

- 一、電動機車往往都是打著環保、減碳等名號販售，但台灣的電力結構仰賴傳統發電；即使近年來積極推動綠能與再生能源，因發電產生的碳排與空污仍是不爭的事實。因此透過此研究將深入了解，電動機車是否比較環保。
- 二、電動機車與燃油機車使用大致相同，但使用上還是有些細節及部分需要操作者去適應，想了解此因素是否會成為消費者的購車原因之一。
- 三、近年因為政府提出許多政策讓民眾買電動機車享有很多福利，再加上人民環保意識的抬頭，探討消費者是否會因為政府的相關環保政策及補助而選購電動車。
- 四、針對電動機車與一般機油車市場議題並與環保意識作結合，例如昂貴的修理、保養費用與人民對於環保的重視是否有直接的關聯性，又或者是消費者是否會被電動機車的相關配套措施所吸引，讓政府及業者能夠了解現今電動機車市場消費者的需求及趨勢。

第三節 研究對象與限制

本研究以全台電動機車使用者為研究對象。而由於是進行網路媒體發放，當訪問者對題目有所疑問時，只能選最接近的，準確率會比發紙本問卷低。

第四節 研究架構與流程

針對已夠電動機車用戶主要購買者在政府環保政策推動下的購買時機、購買經驗、選購偏好、市場反應進行調查，彙整問卷結果來來據以比較電動機車對於現代社會，消費者最值觀的感受能否與政府環保政策連動。預計研究流程如下圖所示：

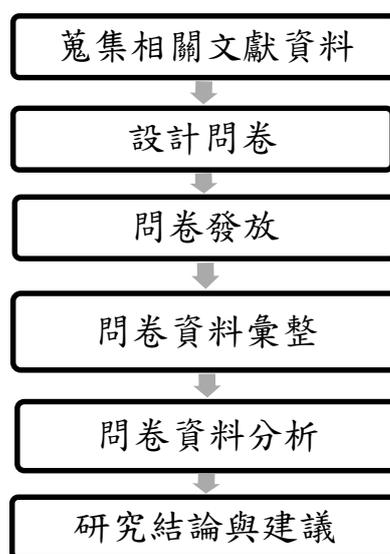


圖 4 研究流程圖

第貳章 產業介紹

第一節 產業分析

台灣發展電動機車有 20 多年，政府從 1995 年開始陸續頒布各項補助政策，但礙於電動機車鉛酸電池續航力不足，且技術無法突破，始終不被消費者接受，市場也無法普及。直到 2009 年，政府又將電動機車列入重點政策項目，由經濟部整合各機關單位、地方政府發布相關政策，例如：改用鋰電池、補助民眾購置、獎勵廠商擴大量產、補助廠商設立充電設施等等。經過這麼多年政府積極推廣電動機車，加上研發技術進步，以及各項補助鼓勵民眾汰舊換新，讓購買電動機車的數量節節攀升，根據經濟部工業局電動機車產業網的資料顯示，累計至 2020 年 12 月電動機車銷售累計數量已達到約 44 萬輛。(邱鈞媛，2020)

依照台灣現行交通法規規定，電動機車依照馬力分成五類，並依照分類頒布不同樣式之車牌及是否需要考取駕照。(范存廷，2020)

表 2 歷年電動機車累計銷售量 單位:台數

年分	歷年電動機車銷售量 (2014 年-2020 年)
2014	5,141
2015	11,365
2016	20,553
2017	50,555
2018	91,548
2019	180,475
2020	107,501

資料來源:經濟部統計處工業產銷存動態調查產品統計

表 3 台灣電動機車分類表

車牌類型	掛牌	駕照	安全帽	兩人騎乘	馬力	最大速度
紅底白字	✓	✓	✓	✓	54 馬力以上	無限制
黃底黑字	✓	✓	✓	✓	40 馬力以上，未滿 54 馬力	無限制
白底黑字	✓	✓	✓	✓	5 馬力以上，40 馬力以下	無限制
綠底白字	✓	✓	✓	✓	1.34 馬力以上，5 馬力以下	超過 45km/hr
白底紅字	✓	✓	✓	✗	1.34 馬力以下(車重 70kg 以下)	45km/hr 以下
免牌照	✗	✗	✓	✗	1.34 馬力以下(車重 40kg 以下)	25km/hr 以下

資料來源:交通部公路總局及本論文整理

一、電動機車的生產面

臺灣電動機車產量逐年增加，2019 年產量甚至升至 18.2 萬輛，創下歷史新高，年增率也到了可觀的 66%，連續四年呈現跳躍式成長。電動機車平均生產單價於 102 年以前低於 5 萬元，其後隨馬達控制器及車體材質之研發精進，至 105 年 7.9 萬元；106 年及 107 年隨著產品逐漸成熟，以及平均單位研發成本降低，有效平抑電動機車產出單價，維持 7 萬元左右。

表 4 電動機車產量表

年份	電動機車產量 (萬輛)	年增率(%)
2016 年	2.1	x
2017 年	5.0	134.6
2018 年	9.1	81.8
2019 年	18.2	100.0
2020 年	10.6	-41.7

資料來源：產業經濟統計簡訊

二、電動機車的銷售面

台灣電動機車銷售量從 2015 年開始快速成長，2015 年當年銷售將近 1 萬輛，2016 年起每年破 萬成長，2019 年當年銷售已超過 17 萬輛，主要原因是睿能 gogoro 品牌 2015 年進入市場，而光陽、中華及山葉等業者也跟進推出更多新車款，再加上政府補助的帶動下，使得電動機車銷售量持續抬升。

台灣主要電動機車製造廠商，包含睿能 gogoro、中華、光陽、三陽、山葉、宏佳騰等車廠，截至 2019 年 12 月擁有多款電動機車的睿能 gogoro，仍是市場大宗，市占率 76%，領先其他品牌，第 2 名為中華，第 3 名則是光陽，其次為山葉，而政府在 2016 年推出電動機車汰換補助，以及環保相關政策與法規，使得市場對電動機車需求量大增。根據經濟部統計處資料顯示，2017 年機車銷售量多達 113.7 萬輛，其中電動機車銷量為 50,555 輛，占總機車銷售比 4.5%；隔年機車總銷售量為 95.1 萬輛，電動機車銷量為 91,548 輛，比重大幅提升至 10.4%；2019 年電動機車銷量為 180,475 輛佔總機車銷售量 967,070 輛的 18.7%，占比較去年提高將近一倍，顯示電動車快速成長及發展潛力。

三、電動機車的進出口概況

台灣電動機車目前是自給自足的狀態，從馬達、電池到零組件，台灣都能自給自足，Gogoro 的 197 家供應商全都是台廠、不需仰賴外國。雖然這樣，但台灣電動機車還只是幼稚產業，年產量僅 40 萬，若想外銷到國外需提升到年產量 100 萬。

第二節 電動機車相關補助

一、機車與電動機車相關政府補助-

為了加速淘汰老舊機車、鼓勵大家使用低污染的環保電動機車，中央政府給予民國 2007 年 6 月 30 日以前出廠的老舊機車汰舊換新並補助金額 3000 元，而地方政府給予購買輕/重型電動機車和七期燃油機車補助而補助金額由各縣市政府自行公布。

表 6 新購機車政府補助來源

中央		
補助單位	補助名目	註解
行政院環保署	汰舊換新	淘汰 2007 年 6 月 30 日以前出廠的老舊機車，並新購電動二輪車或七期燃油車。
	車體回收獎勵金	舊車報廢，舊車車齡達 7 年以上。
經濟部工業局	汰舊換新	淘汰 2007 年 6 月 30 日以前出廠的老舊機車，並新購電動二輪車。
財政部國稅局	貨物稅減免	新購車必須為新型燃油機車，出廠 4 年以上汽缸排氣量 150c.c 以下，電動車無需要繳貨物稅，因此新購電動車不適用此補助。
地方		
環保局	汰舊換新	目前僅公布嘉義市、屏東縣及花蓮縣。

資料來源: 行政院環保署、經濟部工業局、財政部國稅局、環保局

二、機車與電動機車中央政府補助

(一) 中央行政院環保署

1. 汰舊換新個機種補助金額

表 7 汰舊換新個機種補助金額 單位:元

汰舊換新各機種補助金額						
補助機種	電動機車			電動輔助自行車	電動自行車	七期燃油車
	普通重型	普通輕型	小型輕型			
2020 補助金額	5000 元	3000 元	3000 元	3000 元	3000 元	5000 元
2021 補助金額	3000 元	1000 元	1000 元	1000 元	1000 元	3000 元

資料來源: 中央行政院環保署

2.老舊機車報廢補助金額

若須符合老舊機車報廢的標準則為車齡7年以上，將機車報廢之後將補助300元。中央行政院環保署在2004年與國內廠商達成共識。環保署希望將完成報廢及車體回收並選擇大眾運輸工具或具又環保標章車輛為環保的代步工具。

引擎燃燒過程四個運動:進氣、壓縮、爆氣、排氣，而二行程與四行程差別在於二行程把四個運動分成兩次完成，其燃燒較不安全。

(二) 經濟部工業局

表8 汰舊換新購電動機車

補助機種	電動機車		
	普通重型	普通輕型	小型輕型
補助金額	7000元	7000元	5100元
國產電池芯 +3000元	10000元	10000元	8100元

資料來源: 經濟部工業局

(三) 國稅局

表9 各地方政府補助

各縣市環保局	補助名目	電動機車		
		普通重型	普通輕型	小型輕型
基隆市	新購電動機車	4,000 (750輛/年)	1,000元 (120輛/年)	1,000元 (120輛/年)
新北市	新購電動機車 (中低收入戶)	4,000 (14,000)	2,000 (12,000)	2,000 (12,000)
	振興加碼補助 (限額12,000輛)	8,000	8,000	8,000
臺北市	振興加碼補助 (限額10,000輛)	8,000	8,000	8,000
桃園市	新購電動機車 (中低收入戶及復興區居民)	4,000 (14,000)	2,000 (12,000)	2,000 (12,000)

	振興加碼補助 (限額 9,000 輛)	8,000	8,000	8,000
新竹縣	新購電動機車	4,000 (750 輛/年)	2,000 (100 輛/年)	2,000 (100 輛/年)
	科技部竹科管理局 振興加碼補助	單獨淘汰老舊機車補助 1,000 元 (低收入戶者補助 2,000 元)		
新竹市	科技部竹科管理局 振興加碼補助	單獨淘汰老舊機車補助 1,000 元 (低收入戶者補助 2,000 元)		
苗栗縣	科技部竹科管理局 振興加碼補助	單獨淘汰老舊機車補助 1,000 元 (低收入戶者補助 2,000 元)		
臺中市	新購電動機車 (中低收入戶)	3,000 (25,000)	3,000 (25,000)	3,000 (25,000)
彰化縣	新購電動機車	3,000	3,000	3,000
南投縣	新購電動機車 (中低收入戶)	5,000 (6,000)	2,000 (3,000)	2,000 (3,000)
雲林縣	新購電動機車 (學生專案)	5,000 (10,000)	5,000 (10,000)	5,000 (10,000)
嘉義市	淘汰老舊機車並新購電動機車	6000	6000	6000
	新購電動機車	4000	3000	3000
屏東縣	淘汰老舊機車並新購電動機車	5000	5000	5000

資料來源: 電動機車產業網

四、電動車政府補助內容

電動車在補助方面，Gogoro 從去年銷售表現就不佳，而電動車補助方面跟去年比明顯減少，所以目前市佔率越來越低。

可看出電動車的補助還是沒能打動消費者想替換燃油車選擇電動車，而且續航力不足及充電不便利性，皆為電動車所要面對的困境，也期望電動車多跟政府多爭取補助，以增加電動車的市佔率。

中央政府電動機車補助整理表

	補助日期	重型	輕型	小型輕型
環保署	2016/1-2017/12	4,000 元	2,000 元	2,000 元
	2018/1-2018/12	3,500 元	1,500 元	1,500 元
	2019/1-2019/12	3,000 元	1,000 元	1,000 元
	2020/1-	退場	退場	退場
工業局	2017/12-2019/12	10,000 元	10,000 元	7,200 元
	2020/1-2020/12	7,000 元	7,000 元	5,100 元

圖 5：中央政府電動機車補助整理表

資料來源：電動機車產業網 (2020 年 12 月,環保署工業局)

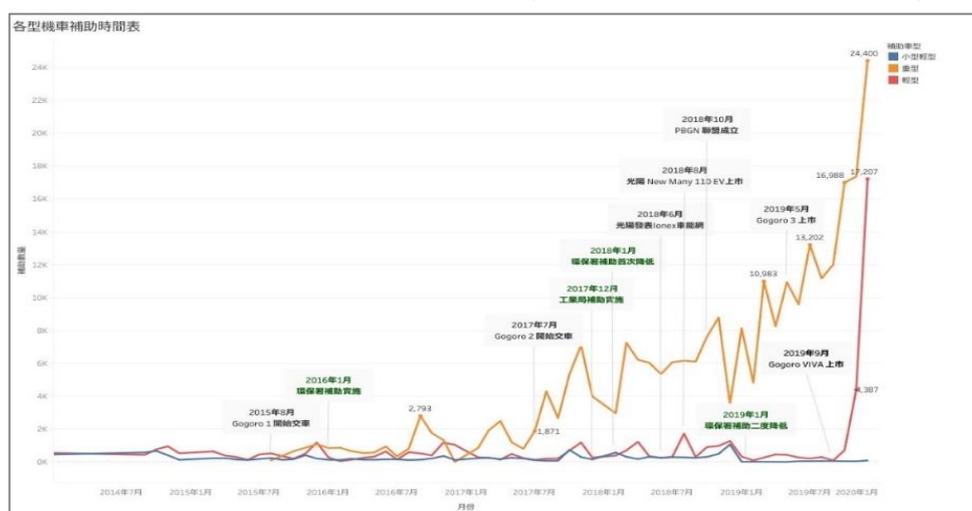


圖 6：電動車近年來銷售狀況

資料來源：電動機車產業網 (2020 年 12 月,環保署工業局)

2020 年行政部環保署將不再提供購車補助，甚至工業局原先的補助款也減少 3000 元，讓不少人及業者擔心及看衰電動機車未來的發展，事實並非如此，由經濟部工業局電動機車產業網的官方資料顯示，2019 年 1 月電動機車與 2019 年 5 月相比，電動機車銷售不斷的攀升，由此可見，政府將補助為起點，電動車業者也藉此打響知名度及成功的行銷，使得台灣人民更養成環保的概念及響應電動機車的發展。相信未來，台灣能真正落實環保、綠能以及培養人民更優良的節能素養。

政府在面對不同利害關係人，需透過互動、溝通的方式了解他們對於政策的看法，此外，工業局及環保局的補助也是人民購買意願提高的其中一項誘因，於表 4 經濟部工業局之電動機車產業網資料提供 2021 年 1 月至 12 月的銷售產量是逐月提高，補助款的款項，雖然不像前期提供的那麼多，但人民仍舊在響應環保的同時，政府提供的補助也是民眾購買的原因之一。此外，六都公共停車格也有設置專屬電動機車的車格甚至也有停車場電動機車享用優惠減免的方針，無疑也是提供民眾的購買意願，而民眾也隨之買單。

表 10 2021 年台灣電動機車補助申請數量

年月	申請數量
2021/01	629
2021/02	1,216
2021/03	5,678
2021/04	7,076
2021/05	6,646
2021/06	6,986
2021/07	7,232
2021/08	6,516
2021/09	8,247
2021/10	8,472
2021/11	11,820
2021/12	17,793

資料來源：電動機車產業網(2021 年 12 月,電動機車產業網)

透過此文獻資料可發現，本研究得知電動機車產業是具備未來發展性的，不過考慮目前現今市場佔有率及全台民眾的習慣，需要考量的項目眾多，包括便利性、民眾接受程度、未來整體的走向及目標，若能以不疾不徐的步調為此努力，讓人民能慢慢接受並且提高便利性，相信如此才有助於達到減少碳排的目標，離綠能生活的未來更進步。

第三節 電動機車與燃油機車使用現狀

一、電動機車與燃油機車概況分析

配合各地區之地方政府購車補助。電動機車年來，已成為民眾購買電動機車的考量及選擇之一。經濟部工業局也希望打造一個電動機車的優化環境，與此同時，也調整每個不同的地方政府的補助預算，經費也會優先補助民眾購車，並與業者協

商合作，也設置更多使用者的能源補充設施，此外，政府也積極與各地方政府配合，推動許多停車場電動機車能免費停車，設置更多電池換電站及修理工作站等，目的是為了讓更多人響應環保，選購電動機車，離綠能的環境更進一步。

二、消費者對於電動機車使用情形

電池交換站據點增設，由 Gogoro 官方網站資料顯示，以下兩張圖為電池交換站全台密度分佈及數量情況，北中南的密度分佈平均 1.5 公里就會有一個換電站，當然這樣的密度對於使用者來說是非常方便的，而全台的電池服務站已達到 2215 個，東部的部分，換電站密度分佈較為不密集，導致東部地區人民購買電動機車的意願較為不高，因此功能需求方面首當其衝是在各個地區設立足夠使用且能夠符合經濟效益的數目交換站。

第參章 文獻探討

本研究相關文獻共分為三大類，分別為環保相關文獻、汙染相關文獻、電動機車相關文獻以及現今產業介紹。透過藉由相關文獻探討，能對電動機車產業及政府相關輔助政策有更深入的了解。

第一節 環保相關文獻

根據王振宇(2018)的環保文獻，探討台灣購車者對於電動機車的關使用規範及行為，是否會因為騎乘環保電動機車的經驗不同或是習慣而有差異不一的情形。透過結構關係式分析得出以下結論：

- 一、消費者的使用意願會隨著知覺易用性有所差異。
- 二、知覺有用性與使用態度過程所扮演的中間角色，會在使用意圖及知覺易用性交換影響的過程中。
- 三、消費者對於電動機車的使用行為及習慣中，有顯著的心理層面含有兩項，分別為是否有無騎乘環保電動機車以及政府的環保政策、補助，以上兩項均會成為影響消費者選購電動車時的考量。

林子庭(2020)提出在全世界隨著經濟成長，及民眾對於環保意識日漸抬頭的情況下，現在各國之間強調「綠能」及「再生能源」為主旨，減少碳排並制定相關產業的法規規劃及未來的願景。而其中電動機車產業也成為了一項重要的計劃，聯合國(2015)召開氣候變化綱要公約擬將全球平均升溫控制範圍於 2°C 之內，各國也認同於電動機車取代燃油載具。而台灣在這塊，提供購車相關補助及賦稅減免等鼓勵辦法，希望能扶持電動機車產業達成國際的水平及標準，因此電動機車的策略就顯得更為重要，也將會影響未來政策能否更為順利的發展及有效執行。

邱鈞媛(2020)針對2035年落日條款下之分析研究，發現電動機車軟、硬體實力堅強，以台灣硬體來說，鼓勵國產化是電動機車業者持續發展的關鍵，而台灣尚未國產化的電動機車零件—電池芯，考量目前國產電池性能及價格與國際大廠仍有落差，故現階段政府補助民眾購買採用國產電池芯之電動機車產品，期望增加誘因鼓勵廠商投入研發；而以軟體來說，台灣ICT產業世界聞名，產品智慧設計及品質受國際肯定，電動機車搭配聯網技術，使電動機車更具智慧化，這樣的軟實力是未來提升附加價值的關鍵；而技術升級成服務是未來電動機車走向的模式，單純銷售電動

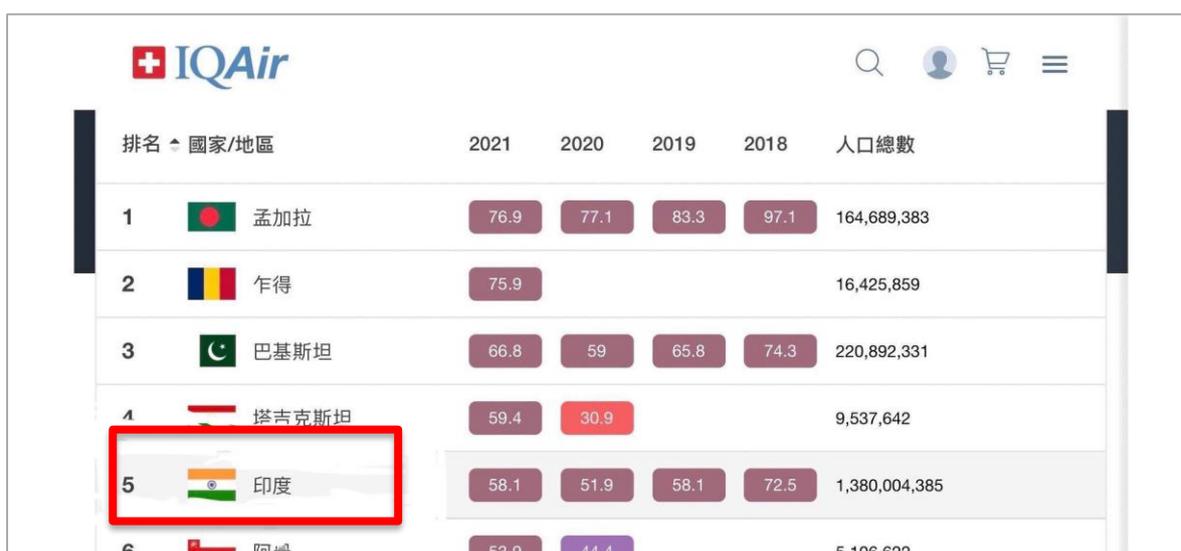
機車的收入有限，整套營運服務模式輸出海外才能獲利並且立足國際，透過拓展外銷市場不僅可提升廠商的國際能見度，亦能擴大經濟規模。

第二節 汙染相關文獻

賴鵬仁（2017）都會區機車排放空氣污染物濃度變化與影響因子之研究，顯示機車所排放之污染物濃度與里程數及出廠年份雖然有直接之線性關係，但以良好車況為樣本所分析之結果，不同行駛里程的污染物濃度其實無明顯差異，顯示機車定檢制度的實施，有助於車主對車況的瞭解，車主如能落實機車日常維護保養，機車將能保持良好狀態而不易有污染排放的問題發生，由於各機車廠均有針對出售之機車提供自家機車定期維修保養與更換項目之建議，除隨車附贈之機車使用手冊有詳細說明外，各機車店也有張貼維護保養建議海報，環保主管機關也可透過公會與日常查核機車定檢站之時機。

經濟部國貿局指出荷蘭人導向發展電動車，目前電動車充電站數量全歐居冠。荷蘭約有 75,000 個電動車充電站，根據歐洲車製造商協會的數據顯示，荷蘭的電動車充電站比率佔歐盟總數的 30% 現在荷蘭年新車銷量為 40 萬輛，其中電動車佔五分之一，原因之一是過去十年政府針對電動車的稅收減免和其他激勵措施，並努力確保電動車完善的基礎設施。

我們可以從 IQAir 中看到在全世界空氣最糟的排名當中荷蘭排名 85，而印度則是高達第 5，而從國際貿易中心中 HS CODE:8711（motorcycles & cycles with aux motor）機器腳踏車及腳踏車裝有輔助動力者中的數據可以看到 2021 年荷蘭向世界進口 2,065,088 萬美元，而印度進口為 88,527 萬美元，由此可見較注視環保的國家為了有效控制空氣污染，對於電動類交通工具更加的普級且暢銷，這也間接證明了環保意識確實會對電動交通工具市場造成一定程度的影響力。



排名	國家/地區	2021	2020	2019	2018	人口總數
1	孟加拉	76.9	77.1	83.3	97.1	164,689,383
2	乍得	75.9				16,425,859
3	巴基斯坦	66.8	59	65.8	74.3	220,892,331
4	塔吉克斯坦	59.4	30.9			9,537,642
5	印度	58.1	51.9	58.1	72.5	1,380,004,385
6	阿曼	53.9	44.4			5,106,622

圖 7 全球污染最嚴重的國家荷蘭名次

資料來源：IQAir(2018-2021 年)

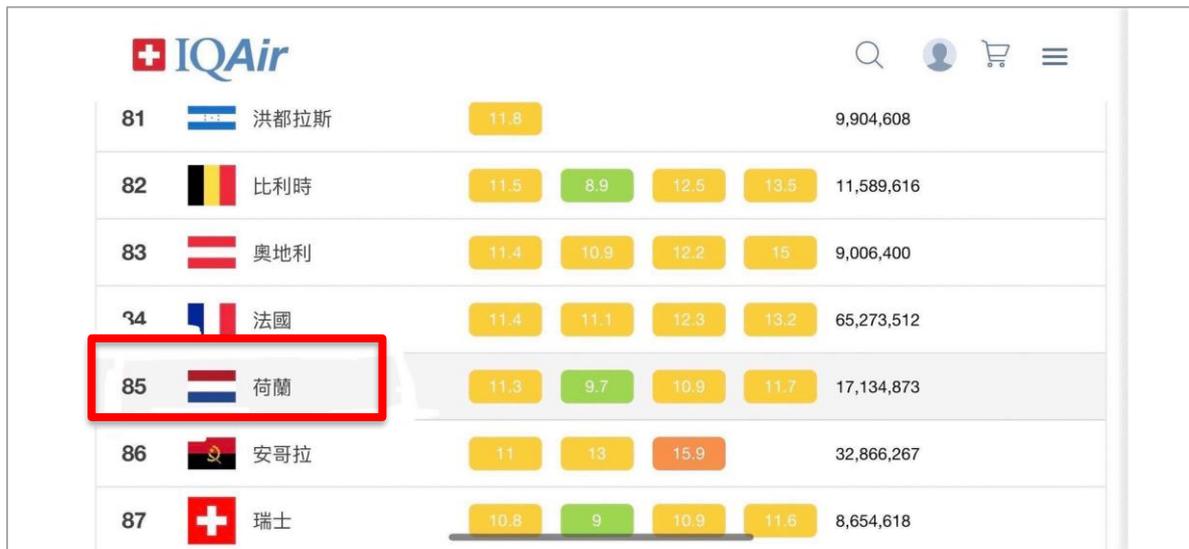


圖 8 全球污染最嚴重的國家印度名次

資料來源：IQAir(2018-2021 年)

表 11 HS CODE:8711 荷蘭進口

HS4	Importers	Imported value in 2017	Imported value in 2018	Imported value in 2019	Imported value in 2020	Imported value in 2021 ▼
	World	21,788,798	25,050,802	26,967,306	27,664,567	35,567,252
+	United States of America	2,258,200	2,743,486	2,572,472	2,768,415	3,638,630
+	Germany	1,569,732	2,086,748	2,311,527	2,598,388	2,157,157
+	France	1,570,751	1,752,699	1,855,995	1,900,745	2,157,157
+	Netherlands	864,668	1,203,603	1,473,202	1,787,701	2,065,088
+	China	983,663	1,308,307	1,442,265	1,006,055	1,452,719
+	Belgium	847,041	857,078	968,426	995,915	1,452,719
+	Italy	1,101,925	1,095,610	1,134,797	1,079,464	1,386,198
+	Spain	707,760	870,087	927,399	966,608	1,235,272
+	Japan	638,132	695,800	668,266	762,814	992,552
+	China	159,526	264,072	357,304	699,340	930,089
+	Switzerland	465,785	533,853	543,266	716,425	797,522
+	Australia	516,593	494,821	472,444	461,650	787,649
+	Canada	493,242	532,106	525,259	475,272	774,966
+	United Kingdom	770,345	828,237	788,053	784,158	750,480
+	Austria	395,389	429,694	488,685	595,708	720,151
+	Nigeria	281,123	594,897	1,376,612	1,169,793	619,636
+	Korea, Republic of	281,050	309,253	344,875	454,306	557,918
+	Mexico	283,036	303,585	342,405	279,223	471,253
+	Viet Nam	100,899	268,738	434,262	367,319	387,561
+	Argentina	612,649	502,513	194,879	218,503	373,131
+	Peru	171,772	180,987	170,763	190,741	350,613
+	Thailand	253,174	297,263	327,045	260,485	345,921
+	Guatemala	181,495	181,922	167,169	189,725	310,055
+	Norway	131,946	173,500	199,436	231,960	301,764

資料來源：國際貿易中心(2021 年)

表 12 HS CODE:8711 印度進口

HS4	Importers	Imported value in 2017	Imported value in 2018	Imported value in 2019	Imported value in 2020	Imported value in 2021 ▼
⊕	Finland <i>i</i>	40,696	57,482	65,268	97,255	136,386
⊕	Honduras <i>i</i>	76,596	92,180	73,003	62,445	134,230
⊕	Mali <i>i</i>	35,350	30,417	42,452	110,097	133,313
⊕	Togo <i>i</i>	67,743	64,236	58,448	72,881	132,966
⊕	Dominican Republic <i>i</i>	73,925	79,842	92,020	71,806	122,893
⊕	Colombia <i>i</i>	49,801	69,073	80,244	74,262	117,976
⊕	Slovakia <i>i</i>	44,234	55,872	66,401	70,032	117,501
⊕	Uganda <i>i</i>	55,951	63,560	75,549	77,358	116,275
⊕	Tanzania, United Republic of <i>i</i>	67,286	58,919	83,901	72,327	109,927
⊕	Hungary <i>i</i>	43,835	53,511	59,224	72,116	109,369
⊕	Paraguay <i>i</i>	115,698	139,833	86,595	59,082	96,256
⊕	South Africa <i>i</i>	100,330	79,928	94,807	66,048	93,481
⊕	Benin <i>i</i>	48,946	52,927	54,677	54,089	89,932
⊕	India <i>i</i>	21,529	31,665	42,496	50,915	88,527
⊕	Slovenia <i>i</i>	110,504	111,927	71,038	61,508	81,822
⊕	Slovenia <i>i</i>	30,729	39,007	47,938	60,522	81,822
⊕	Indonesia <i>i</i>	80,552	85,278	72,965	54,328	81,616
⊕	Singapore <i>i</i>	169,121	182,042	152,533	93,114	81,529
⊕	Bolivia, Plurinational State of <i>i</i>	47,405	48,681	49,372	48,459	80,231
⊕	El Salvador <i>i</i>	36,887	52,520	40,925	33,625	79,627
⊕	Kazakhstan <i>i</i>	10,583	10,432	14,445	13,900	71,035
⊕	Sudan <i>i</i>	51,825	26,539	47,899	82,518	69,081
⊕	Nicaragua <i>i</i>	52,260	36,122	22,382	35,529	65,501
⊕	Ukraine <i>i</i>	23,226	28,337	43,506	54,836	64,324

資料來源：國際貿易中心(2021年)

第三節 電動機車文獻

范存廷（2020）應用專利分析探討我國電動機車相關技術發展，使用二階主 IPC 分析、矩陣分析方法，結果顯示台灣電動機車產品雖然大多較著重便利性及安全性，但各廠商達成這些功效的技術仍有所差異。例如提升安全性方面，山葉透過動力系統、充電設備及電控系統等六種技術來達成，其中以動力系統、充電設備及電池為最多。光陽仰賴動力系統、電控系統及充電設備等六種技術來達成，其中以動力系統、電池及電控設備技術為最多。提升便利性方面，山葉透過動力系統、充電設備及電池等五種技術來達成，其中以動力系統、充電設備及電池為最多。光陽仰賴車殼、電池及電控系統等八種技術來達成，其中以電池技術為最多，睿能以車架、車殼及電控系統等四種技術來達成，各有一筆專利。

李陳國（2009）針對台灣電動機車產業發展與競爭策略之研究，使用探索性研究，來源來自次級資料(車輛公會、工研院機械所)以及深入訪談(電動機車主管代表)，並以 SCP 模型、五力分析模型、鑽石模型及產品週期作分析，了解續航力不足為電動車無法普及的原因，充電問題會相比燃油車去加油站更為不方便。而政府補助也是為消費者選擇的主要選擇之一，能為廠商及消費者達成雙贏的效果。

游搏丞（2017）對台灣電動車產業研究-以 GOGORO 為例，以個案公司的資料來做 4P 分析，發現價格、性能、便利性為 gogoro 能成功的關鍵，但是在價格上必須要在有政府的推行才能讓電動車更有優勢。而性能是能與燃油車較勁的的一大優點，車子穩定且少了廢氣排放，是飽受廢氣汙染民眾的最佳選擇。Gostation 則解決充電太久的麻煩，現在有如燃油車加油的速度一樣，是使用換電的方式，gogoro 也因此建立車聯網，使 gostation 的佈建更有效率的提高使用者的便利。

陳志誠（2018）針對影響消費者購買電動機車的意願之研究—以 Gogoro 為例，根據本研究問卷調查分析結果顯示，「購買價格」為消費者購買電動機車時考量之因素的第一名，其次為「續航力」。目前電動機車售價仍高無法與燃油機車相比，現今仍須仰賴政府的優惠補助減低價格，故優惠補助越多，越能提高購買電動機車的意願；政府應與廠商合作，擴大培養維修人員，增加維修站；政府若能協助廠商廣設充電換電池，讓民眾方便充電換電池；政府加強宣導電動機車，讓民眾對電動機車相關知識多所了解，或禁止二行程機車上路等，以上都有助於提高人民購買電動機車的意願，建構一個使用便利性電動機車環境,也可以提高消費者的購買意願。此外，本研究結果顯示，環保因素與購買電動機車的意願無顯著性差異。

黃唯鈞（2019）針對電動機車購買意願特性之探勘研究—以 105 年機車使用狀況調查為例，使用公開的問卷資料進行資料分析，探討影響消費者購買電動機車所考慮之意願特性，瞭解民眾購買電動機車重視之因素及其偏好順序的特性。研究顯示電池續航力為電動機車購買關鍵因素之一，然而北部地區大眾交通系統相當便利，三年內會改用公共運輸工具來代替機車，購買電動機車並不會是首選，表示居住地區與購買電動機車意願有較大的影響。此外，除了金馬地區，女性購買電動機車意願皆高於男性。

柯姿仔（2020）知覺綠色價值、綠色品牌態度、綠色購買意願與政府補助政策之關聯性研究 -以電動機車品牌 Gogoro 消費者為例，Gogoro 公司電動機車的評估中，

對於外觀設計與功能實用性質上知覺到的價值有符合受訪者的心中的評價，然後對 Gogoro 公司品牌的電動機車也是認同且喜歡的，所以會提升消費者的綠色品牌態度及提高購買意願。Gogoro 公司的電動機車是具有綠色環保概念的品牌，且相較於其他知名度較低的品牌，受訪者普遍會選擇購買，而受訪者也表示，Gogoro 公司的電動機車在政府補助政策大力推動下，會更進一步提高綠色購買意願。

根據圖 9 環保署的研究電動機車/燃油機車空汙排放比較表顯示，我們可以了解到空汙排放的情形，電動機車排放量程度明顯比燃油機車排放低上許多，所以電動機車確實比較環保。

電動車/燃油期車空汙排放比較表				
排放量比較mg/km	CO	NOx	NMHC (揮發性有機物指標)	CO2
四期機車排放量	2839.7	231.9	954.4	--
七期機車排放標準	1000	60	68	--
七期機車出廠排放量 (以LIKE 125(K)實測為例)	70	11	38	46.35
電動機車排放量 (環保署委外報告計算)	2.2	7.3	0.2	11.44

資料來源：環保署 地球公民基金會 製表

圖 9 電動機車與燃油機車空汙比較表

政府對於電動機車使用上及後續造成的影響缺乏宣導，導致 2035 燃油機車落日條款受到壓力而取消，而也因為這樣，若能從現在開始為電動機車打造新型態的環境及風氣，燃油機車的使用比例及購買數據相信也會顯著下降，也能夠繼續推動 2035 燃油機車落日條款的執行。

第肆章 研究方法

第一節 研究方法理論基礎與問卷設計

一、問卷設計

問卷調查法也可以稱做問卷法，是對目標對象所設計的統一表格，屬於意見調查的一個方法，其目的是透過問卷填答的方式，不測量受訪者的能力、專業程度，主要是分析並了解受訪者對於問題的意見及看法，作為擬定相關計畫、改善實際現況並提供完整的規範之解決問題的依據。問卷調查也分為四大類，分別為自行填答問卷、網路發放問卷、人員面訪問卷及電話問卷。而此問卷為網路問答問卷，優點是能大範圍收集受訪者使用電動機車後的感受，此外，收集範圍及速度將更有效率，缺點則是需要透過 SPSS 分析取出相對可信的樣本比對，才能提供更為可靠的參考數據資料。

1. 封閉性回答

封閉性回答指的是將幾種或者是所有可能的答案列出，然後由受訪者從中選取一種或幾種作為自己的答案。封閉性回答，一般都要對回答的方式作出說明。

封閉性回答的方式有很多種，本次研究使用以下幾種：

- (1) 選擇式：列出多種答案，再由受訪者自行選擇一種或多種作為答案。
- (2) 等級式：列出不同等級的答案，由受訪者根據自己的意見選擇答案。
- (3) 矩陣式：將同類的幾個答案和問題排列成一矩陣，由受訪者對比著進行。

封閉性回答有許多優點，它的答案是預先設計並且有標準答案的。不僅有利於受訪者更好理解並回答問題，節省回答時間，提高問卷的回收率和正確性，且也有助於統計分析。然而封閉性回答的缺點就是設計較為複雜，很難設計的完整且周全，而且一旦設計有缺陷，反而會使受訪者無法準確的回答，它的回答方式也比較死板機械化，難以處理複雜的情況，且難以發揮受訪者的主觀意見，可以說封閉性回答是一把雙面刃，考驗出題者的設計功力。

2. 混和型回答

混和型回答是將開放性回答以及封閉性回答進行結合並統整一系列相關題組，這類回答能綜合開放性以及封閉性的優點，並同時解決兩者缺點，具更為有廣泛的應用。

在問卷中分為三個部分首先第一部分是基本資料，再來第二部分是電動機車的相關問題，最後是環保相關的問題。

二、問卷理論基礎

(一)技術接受模型

技術接受模型(Technology Acceptance Model, TAM) 技術接受模型(TAM)是由美國學者 Davis 於 1989 年所提出的理論，根據理性行為理論 (TRA)以及計畫行為理論 (TPB)為基礎改變而來，主要用於解釋和預測人們對於資訊科技的接受程度；科技接受模式將理性行為理論中的主觀行為準則進行簡化，只以態度層面進行考量(Davis, 1989)。科技接受模式(TAM)和理性行為理論(TRA)之間的差異在於科技接受模式(TAM)的目的是解釋外在因子是如何影響人們內在信念、態度、行為意圖之構造，為了瞭解人們在使用科技時，對於資訊使用的接受程度做出有效的理解和推論。

技術接受模型主張,人對信息科技的使用受其行為意圖的影響，用來探討外部因素對使用者的內部信念 (beliefs)、態度 (attitudes) 及意向 (intentions) 的影響，兩者進而影響信息系統使用的情況 (Davis, 1989)。該理論認為，當用戶面對一個新的技術時，感知有用性和感知易用性是兩個主要的決定因素，如下圖所示。

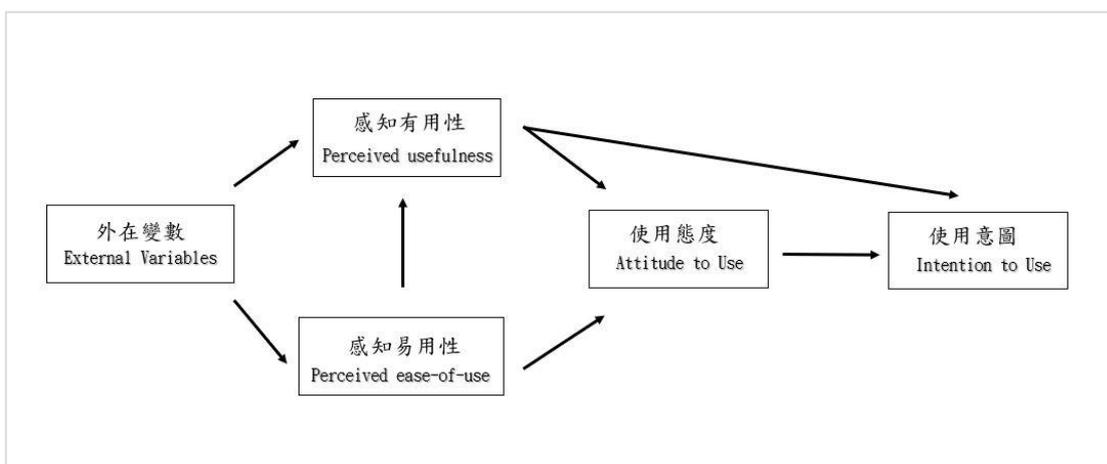


圖 10 技術接受模型架構表
資料來源：維基百科

技術接受模型

1.感知有用性 (Perceived usefulness)：指使用者相信使用某系統會增加其工作績效或所能省下努力的程度，亦即個人對於採用某種資訊系統，會增加其工作效能的主觀認知。當使用者認知系統容易被使用時，會促進使用者以相同的努力完成更多的工作，因此認知有用同時受到認知易用與外部變數的影響。

2.感知易用性 (Perceived ease-of-use)：指使用者認知到科技容易使用的程度，當系統愈容易使用時，使用者對於自我效能與自我控制會更具信心，對系統所持態度也會更積極。

3.使用態度 (Attitude to Use)：使用者使用資訊科技的態度同時受認知有用與認知易用影響。

4. 外在變數 (external variable)：認知有用性及認知易用性會受到外部變數的影響，包括使用者外在環境，如組織的支援、電腦的介面、方便性等，及使用者個人的內在特質如自我效能、學習風格等都會影響使用者的認知信念。

5. 使用意圖 (Intention to Use)：資訊系統的使用決定於行為意圖，而行為意圖同時受個人對科技的使用態度與認知有用所影響。

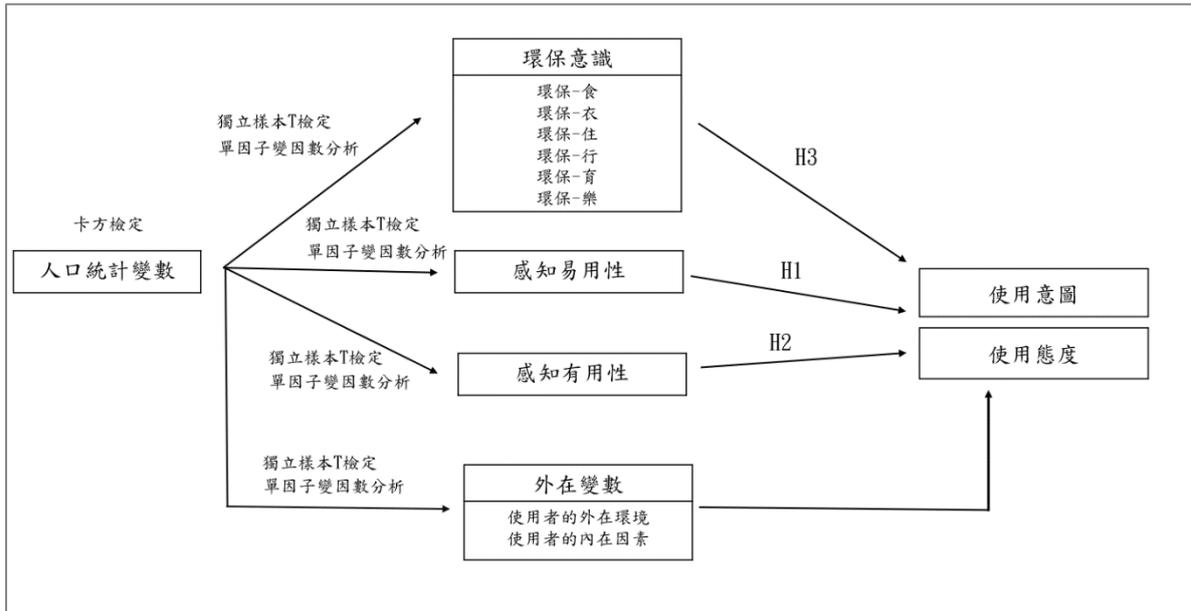


圖 11 本研究架構圖

資料來源：本研究整理

假設 1(H1)：電動機車不需學習新的駕駛騎乘方式，與台灣一般燃油機車相同，將會增加消費者的購買意圖。

假設 2(H2)：電動機車業者將 APP 應用程式虛擬鑰匙取代一般實體鑰匙，以上，消費者的興趣及購買意願將大幅提升。

(二) 綠色生活

本研究援引行政院環保署管考處李奇樺所述，認為綠色生活當務之急為綠色消費，也就是「當省則省，當用則用」的消費行為；消費前衡量是否自身有無需求，消費時也會優先選擇對環境衝擊較低或是強調環保的產品，且適量採購，才不會造成資源的浪費。

本研究還參考台南科技大學所做的大學生對於食衣住行育樂的相關問卷，裏頭參考衣服材質的選擇，交通工具的使用，雖說調查方向及內容以大學生為主，但我們參考此問卷結合行政院環保署管考處李奇樺的綠色生活落實環保內容來進行發問，也與我們的環保生活主題環環相扣。「環境標誌」是一個很好的參考依據，透過各種符號或圖形甚至是說明，簡單明瞭的展現出不同的產品特質，並能夠適時引導消費者選擇對於環境有利的產品及消費行為。透過綠色消費，可以連動各產業生產低污染、省資源或能回收之商品與服務。讓人們在隨處可見的產品包裝上彰顯不同涵

義及內容的標章，落實環保在民眾的日常生活中。事實上，在我們日常生活中，包括食、衣、住、行、育、樂各項活動，都可以選購和使用環保產品，只要在各個層面都落實綠色生活，不但可降低對環境的衝擊，也可以保護地球，讓我們的世世代代都享有美好的環境與生活。將會藉此了解消費者對於環保意識的重視。



圖 12 常見的環保標章
資料來源：行政院環保署

假設 3(H3)：環保各面向兼顧的消費者，對於電動機車的購買及普及是有很大的興趣的。

第五章 資料分析與結果

此份問卷分為三種構面：受訪者資料及相關問答、電動機車問答以及環保行為問答，從多種面向來探討電動機車產業對於消費者的環保程度，因此設計相關問題來消費者做填答，問卷回收後將說明並統整環保行為與電動機車產業的相連性及消費者購後想法。

一、消費者面之問卷調查

本研究以「電動機車市場」為研究工具，採用問卷調查方式法進行相關資料的收集方式。內容多是參考國內相關論文相關問卷，來編成問卷內容，及內容主要以電動機車及環保兩大類作為調查。

二、電動機車之問卷

再者依據已購電動機車的消費者進行購後問答，來了解車戶對於電動機車實質上的體驗及感受，並提問是否支持電動機車普遍化，內容多參考電動機車產業網及國內相關理論論文。

三、環保問卷

本研究結合生活中食衣住行育樂以人們的環保行為為根據，設計相關問卷來調查受訪者的環保意識及執行力，內容參考環保相關問卷及官方資料，並自編成問卷。

四、有效問卷

受訪問卷顯示，有 220 份問卷，其中有效問卷 199 為份，佔全部問卷的 91%；無效問卷則為 21 份，佔比為 9%。

表 13 收集問卷統整

	有效問卷	無效問卷
人數	199	21
百分比	91%	9%

資料來源：本研究整理

第一節 人口統計變數表

一、人口統計變數分析

依據有效問卷填答者之性別、住所、年路、職業、平均可支配所得、是否為電動機車使用者的基本資料之樣本分配概況，本研究整理如下表(十四)所示，詳細的分析如下所述：

(一) 性別：

在 199 份有效樣本中，「女性」有 91 人，占總樣本數的 45.73%；「男性」有 108 人，占總樣本數的 54.27%。

(二) 年齡：

受訪者的年齡中以「18 歲至 25 歲」居多，占總樣本數的 85.43%；「36 歲以上」則為最少，僅有 13 人只占總樣本數的 6.53%。

(三) 住所：

受訪者的住所「新北市」居多，有 78 人，占總樣本數的 39.20%；「台北市」為最少，僅有 10 人，占總樣本數的 5.03%。

(四) 職業：

受訪者在職業上以「學生」居多，占總樣本數的 85.93%，其次為「其他」，占總樣本數的 10.56%，「軍公教業」則為最少，僅有 8 人只占總樣本數的 4.02%。

(五) 平均每月可支配：

由於受訪者的職業多以學生、公教人員和服務業居多，且受訪者年齡居分布於 18 歲至 25 歲之間居多，故在平均可支配所得中以「10000 元以下」和「10001 元至 30001 元」居多，兩者占了總樣本數的 82.41%。

(六) 每日機車使用時間：

由於受訪者的以學生、公教人員和服務業居多，且受訪者使用機車使用目的以通勤上學(班)居多，通勤時間約莫 30-60 分鐘，故本次調查每日機車時間以「30 分鐘至 1 小時」居多，佔總樣本數的 49.25%。

(七) 日常使用機車目的：

由於受訪者的以學生、公教人員和服務業居多，目的以「通勤上學(班)」佔大部分的佔比，約 88.44%，其餘皆為零散的「外勤工作」「休閒旅遊」「其他」，加總佔總樣本數的 11.56%。

(八) 如何得知購車資訊：

由於受訪者的年齡以 18 歲至 25 歲居多，族群較為年輕，「網絡平台」的使用程度較高，佔總樣本數的 73.37%，其次「電視報導」「親友介紹」各佔 11.06% 及 9.55%。

(九) 路上看到電動機車頻率：

由於受訪者的以新北市及桃園市居多，桃園市又以電動機車補助款為最高的地區，61.81% 為「經常看到」、34.67% 為「偶爾看到」。兩項加總佔總樣本數的 96.48%。

(十) 會建議親朋好友購買電動機車嗎：

由於受訪者都是電動機車用戶及使用者，將提供最直觀的回答，是否會推薦親友購買電動機車，「會」佔總樣本數的 48.24% 與「不會」的 51.76% 相差不遠。

表 14 人口統計變數總表

人口統計變數		人數	百分比
性別	男	108	54.27%
	女	91	45.73%
年齡	18 歲至 25 歲	170	85.43%
	26 歲至 35 歲	16	8.04%
	36 歲以上	13	6.53%
居住地	台北市	10	5.03%
	新北市	78	39.20%
	桃園市	77	38.69%
	桃園以南	14	7.04%
職業身分	學生	171	85.93%
	軍公教	8	4.02%
	其他	21	10.56%
每月可支配所得	10000 元以下	96	48.24%
	10001 元至 30001 元	68	34.17%
	30001 元以上	35	17.59%
每日機車使用時間	少於 30 分鐘	50	25.13%
	30 分鐘至 1 小時	98	49.25%
	1 小時以上	51	25.63%
日常使用機車目的	通勤上班(學)	176	88.44%
	外勤工作	4	2.01%
	休閒旅遊	4	2.01%
	其他	15	7.54%
如何得知購車資訊	網路平台	146	73.37%
	電視報導	22	11.06%
	親友介紹	19	9.55%
	廣告	2	1.01%
路上看到電動機車頻率	經常	123	61.81%
	偶爾	69	34.67%
	極少	7	3.52%
	從不	0	0.00%
會建議親朋好友購買 電動機車嗎	會	96	48.24%
	不會	103	51.76%

資料來源：本研究整理

第二節 信度分析

表 15 信度分析可靠性統計表

可靠性統計量	
Cronbach's Alpha	項目數
.706	66

資料來源：本研究整理

信度 (Reliability)，指的是測量方法的品質，即對同一現象進行重複觀察之後是否可以得到相同資料值。科學研究者試圖使用一系列的指標來測量個人或社會現象。可信度概念是研究者們提出用來測量的量度工具穩定的程度。

Cronbach's α 係數是由美國教育心理學家李·克隆巴赫 (Lee Cronbach) 於 1951 所提出，到目前仍廣為社會科學界所使用。如果你在一份研究報告中，看到 α 值大於等於 0.9，代表內部一致性信度很高 (Excellent)；0.8–0.9 算好 (Good)；0.7–0.8 可接受 (Acceptable)；0.6–0.7 可疑的 (Questionable)；0.5–0.6 較差 (Poor)；0.5 以下不可接受 (Unacceptable)。

由表(十五)可知，本研究之 Cronbach's α 係數介於 0.7–0.8 之間，屬於可接受的範圍。

第三節 卡方檢定

本研究將所有資料進行卡方檢定分析，將所有 P 值小於 0.05 之題項特別列舉出來，並觀察其差異及解釋。

表 16 基本資料卡方檢定

	性別	年齡	職業	居住地	所得	價值觀
感知有用性						
Q1	-	-	-	-	-	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	0.012	-	-
Q4	-	-	-	-	-	0.012
Q5	-	-	-	-	-	-
Q6	-	-	-	0.049	-	0.000
感知易用性						
Q1	-	-	-	-	-	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	-	-
Q5	-	-	-	0.026	-	-
使用態度						
Q1	-	-	-	-	-	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	-	-
外在變數						
Q1	-	-	-	-	-	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	0.026	-
Q5	-	-	-	-	0.017	-
使用意圖						
Q1	-	-	-	-	0.032	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	0.024	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	-	-
Q5	-	-	-	-	-	-
環保問答-飲食						
Q1	-	-	-	-	-	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	-	-
Q5	-	-	-	-	-	-
環保問答-衣著						

Q1	-	-	-	-	-	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	0.017	-
Q5	-	-	-	-	-	-
環保問答-住所						
Q1	-	-	-	-	-	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	0.012	-
環保問答-交通						
Q1	-	-	-	-	-	-
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	0.031	-	-
Q4	-	-	-	-	-	-
Q5	-	-	-	-	-	-
Q6	-	-	-	-	-	-
環保問答-教育						
Q1	-	-	-	-	-	0.014
Q2	-	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	-	-
環保問答-娛樂						
Q1	-	0.031	-	-	-	-
Q2	0.016	-	-	-	-	-
Q3	-	-	-	-	-	-
Q4	-	-	-	-	-	-

資料來源：本研究整理

1. 性別：環保問答-娛樂

表 17 不同的性別的受訪者對於環保觀念-娛樂

1.性別		出去旅遊時，我會優先選擇環保旅館			總計	P=0.016 < α =0.05 拒絕虛無假設
		普通	同意	非常同意		
女	樣本數	23(25%)	36(40%)	32(35%)	91(100%)	
男	(百分比)	31(29%)	58(54%)	19(18%)	108(100%)	
總計		54	94	51	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的性別的受訪者對於環保觀念-娛樂，無顯著差異。

由表 17 卡方檢定分析可得知，性別不同在出去旅遊時，優先選擇環保旅館有顯著差異，男性非常同意比例為 18%，女性非常同意比例為 35%，非常同意比例女性高於男性將近 2 倍的差距。

2. 年齡：使用意圖

表 18 不同的年齡的受訪者對於電動機車的獨有功能

2.年齡		電動機車的一些獨有功能， 是我的購車因素之一			總計	P=0.024 < α =0.05 拒絕虛無假設
		普通	同意	非常同意		
18-25 歲	樣本數 (百分比)	45(26%)	91(53%)	34(21%)	170(100%)	
26-35 歲		3(20%)	4(26%)	8(54%)	15(100%)	
36 歲以上		1(7%)	9(64%)	4(29%)	14(100%)	
總計		49	104	46	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的年齡的受訪者對於電動機車的獨有功能，無顯著差異。

由表 18 卡方檢定可得知，不同年齡的受訪者在因獨有功能而選購電動機車時有顯著差異，18-25 歲的人非常同意與同意的佔比為 74%，而 26-35 歲佔比為 80%，而 36 歲以上的受訪者佔比為 93%，高於 18-25 歲與 26-35 歲的受訪者 10% 以上，由此可知年齡在 36 歲以上的受訪者，受電動機車特有功能而影響購車因素的比例高於其他年齡的受訪者。

2-1. 年齡：環保觀念-娛樂

表 19 不同的年齡的受訪者對於環保觀念-娛樂

2.年齡		比起室內活動，我更喜歡在室外親近 大自然			總計	P=0.031 < α =0.05 拒絕虛無假設
		普通	同意	非常同意		
18-25 歲	樣本數 (百分比)	48(28%)	82(48%)	40(24%)	170(100%)	
26-35 歲		7(46%)	6(40%)	2(14%)	15(100%)	
36 歲以上		2(14%)	4(29%)	8(57%)	14(100%)	
總計		57	92	50	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的年齡的受訪者對於環保觀念-娛樂，無顯著差異。

由表 19 卡方檢定可得知，不同年齡的受訪者對於室內室外活動的喜好程度有顯著差異，18-25 歲非常同意與同意的佔比為 72%，而 26-35 佔比為 54%，而 36 歲以上的受訪者佔比為 86%，高於 18-25 歲與 26-35 歲的受訪者 10% 以上，由此可知年齡在 36 歲以上的受訪者，比起室內活動，更喜歡在室外親近大自然。

3. 居住地：感知有用性

表 20 不同的居住地的居民對於電子鑰匙取代實體鑰匙

3.居住地為何？		對我來說，使用電子鑰匙相較於 實體鑰匙來的方便			總計	P=0.012 < α =0.05 拒絕虛無假設
		普通	同意	非常同意		
台北市	樣本	8(72%)	0(0%)	3(28%)	11(100%)	

新北市	(百分比)	26(30%)	40(46%)	21(24%)	87(100%)
桃園市		24(29%)	36(42%)	24(29%)	84(100%)
桃園以南		6(35%)	3(17%)	8(48%)	17(100%)
總計		64	79	56	199

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的居住地的居民對於電子鑰匙取代實體鑰匙，無顯著差異。

由表 20 卡方檢定可得知，不同居住地的受訪者對於電子鑰匙取代實體鑰匙的接受程度有顯著差距，台北市非常同意與同意的佔比為 28%，而覺得普通的受訪者高達 72%，而桃園以南非常同意與同意佔比為 65%，而新北市非常同意與同意佔比為 70%，桃園市非常同意與同意佔比為 73%，由此可知新北市與桃園市比起其他縣市對於電子鑰匙取代實體鑰匙的接受程度是更高的，而台北市普通的受訪者佔大多數，可見台北市的受訪者對於電子鑰匙是沒有特別在意的。

3-1. 居住地：感知有用性

表 21 不同的居住地的居民對於電動機車加入 AI 演算法學習模式

3. 居住地為何？		對我來說，電動機車加入 ai 演算法學習模式，計算出更確實的電池電量，解決了我里程焦慮的問題。				總計	P=0.049 < α =0.05 拒絕虛無 假設
		非常不同意	普通	同意	非常同意		
台北市	樣本數 (百分比)	0(0%)	4(36%)	4(36%)	3(28%)	11(100%)	
新北市		2(2%)	20(22%)	41(48%)	24(28%)	87(100%)	
桃園市		0(0%)	35(42%)	33(40%)	16(18%)	84(100%)	
桃園以南		0(0%)	2(12%)	6(35%)	9(53%)	17(100%)	
總計		2	61	84	52	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的居住地的居民對於電動機車加入 AI 演算法學習模式，無顯著差異。

由表 21 卡方檢定可得知，不同居住地的受訪者電動機車加入 ai 演算法學習模式有顯著差異，台北市非常同意與同意的佔比為 64%，桃園市佔比為 58%，而桃園以南佔比為 88%，唯獨新北市有出現非常不同意 2%，但仍有 76% 的受訪者屬於同意與非常同意。桃園以南的比例高於台北市、新北市及桃園市的受訪者 10% 以上，由此可知，相比之下桃園以南的受訪者，更加在意電動機車有無加入 ai 演算法學習模式。

3-2. 居住地：感知易用性

表 22 不同的居住地的居民對於電動機車操作上路

3. 居住地為何？		對我來說，騎乘電動機車及操作車輛上路是相對安全的			總計	P=0.026 < α =0.05 拒絕虛無 假設
		普通	同意	非常同意		
台北市	樣本數 (百分比)	2(18%)	2(18%)	7(64%)	11(100%)	
新北市		27(31%)	36(41%)	24(28%)	87(100%)	

桃園市		30(35%)	36(43%)	18(22%)	84(100%)
桃園以南		5(30%)	3(18%)	9(52%)	17(100%)
總計		64	77	58	199

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的居住地的居民對於電動機車操作上路是安全的，無顯著差異。

由表 22 卡方檢定可得知，不同居住地的受訪者對於電動機車的操作與上路安全的看法是有顯著差距，台北市非常同意與同意的佔比為 82%，而桃園以南佔比為 70%，而新北市佔比為 69%，桃園市佔比為 65%，由此可知台北市高於其他縣市 10%，因此台北市比起其他縣市更加注意電動機車的操作與上路安全。

3-3. 居住地：環保問答-交通

表 23 不同的居住地的居民對於環保意識-交通

3. 居住地為何？		我會支持太陽能及其他再生能源的環保交通工具上路？			總計	P=0.031 < α =0.05 拒絕虛無 假設
		普通	同意	非常同意		
台北市	樣本 (百分比)	1(9%)	2(18%)	8(73%)	11(100%)	
新北市		23(26%)	41(48%)	23(26%)	87(100%)	
桃園市		25(30%)	41(49%)	18(21%)	84(100%)	
桃園以南		6(35%)	6(35%)	5(30%)	17(100%)	
總計		55	90	54	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的居住地的居民對於環保意識-交通，無顯著差異。

由表 23 卡方檢定分析可得知，不同居住地的居民對於環保意識交通是有顯著差異的，台北市非常同意與同意的佔比為 91%，而桃園以南佔比為 65%，而新北市佔比為 74%，桃園市佔比為 70%，台北市的同意數佔大多數高於其他的縣市近 15% 以上的差距，由此可知居住在台北的市民會更加支持太陽能及其他再生能源的環保交通工具上路。

4. 所得：外在變數

表 24 不同的每月可支配所得對於電動機車較為昂貴的維修及保養費用

4. 所得		我認為電動機車較為昂貴的維修及保養費用，會是我考慮是否購買的因素			總計	P=0.026 < α =0.05 拒絕虛無 假設
		普通	同意	非常同意		
10000 元以下	樣本數 (百分比)	25(26%)	55(57%)	16(16%)	96(100%)	
10001 元至 30000 元		18(26%)	29(42%)	21(32%)	68(100%)	

30001 元以上		13(37%)	10(28%)	12(35%)	35(100%)	
總計		56	94	49	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的每月可支配所得對於電動機車較為昂貴的維修及保養費用，無顯著差異。

由表 24 卡方檢定分析可得知，所得對於外在變數昂貴維修費及保養費用有顯著差異，所得 10000 以下的受訪者非常同意與同意佔比為 73%，10001 元至 30000 元的佔比為 74%，30001 元以上為 63%，所得位於 30001 元以上的受訪者的比例低於其他所得的受訪者將近 10%，由此可見所得低的受訪者比起所得較高的受訪者更加在乎較為昂貴的維修及保養費用。

4-1. 所得：外在變數

表 25 不同的每月可支配所得對於電動機車補助方案

4. 所得		若政府提高電動機車補助方案，會提高我買電動機車的意願			總計	P=0.017 < α =0.05 拒絕虛無假設
		普通	同意	非常同意		
10000 元以下	樣本數 (百分比)	26(27%)	51(53%)	19(20%)	96(100%)	
10001 元至 30000 元		24(35%)	22(32%)	22(32%)	68(100%)	
30001 元以上		16(45%)	9(25%)	10(30%)	35(100%)	
總計		66	82	51	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的每月可支配所得對於電動機車補助方案，無顯著差異。

由表 25 卡方檢定分析可得知，所得對於政府提供補助上有顯著差異，所得 10000 以下的受訪者非常同意與同意佔比為 73%，10001 元至 30000 元的佔比為 64%，30001 元以上為 55%，所得位於 30001 元以上的受訪者的比例低於其他所得的受訪者將近 10% 左右，由此可見所得低的受訪者比起所得較高的受訪者更加在乎政府是否提高電動機車補助方案。

4-2. 所得：使用意圖

表 26 不同的每月可支配所得對於再購電動機車

4. 所得		下次要買車時，我會想使用電動機車			總計	P=0.032 < α =0.05 拒絕虛無假設
		普通	同意	非常同意		
10000 元以下	樣本數 (百分比)	24(25%)	54(56%)	18(18%)	96(100%)	
10001 元至 30000 元		20(29%)	29(43%)	19(28%)	68(100%)	
30001 元以上		13(37%)	9(26%)	13(37%)	35(100%)	
總計		57	92	50	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的每月可支配所得對於再購電動機車，無顯著差異。

由表 26 卡方檢定分析可得知，所得對於購買電動機車意願有顯著差異，所得 10000 以下的受訪者非常同意與同意佔比為 74%，10001 元至 30000 元的佔比為 71%，30001 元以上為 63%，所得位於 30001 元以上的受訪者的比例低於其他所得的受訪者將近 10% 左右，由此可見所得低的受訪者比起所得較高的受訪者對於電動機車的回購意願是更高的。

4-2.所得：環保問答-衣著

表 27 不同的每月可支配所得對於環保行為-衣著

4.所得		我會以天然的太陽光烘乾替代烘衣機？			總計	P=0.017 < α =0.05 拒絕虛 無假設
		普通	同意	非常同意		
10000 元以下	樣本數 (百分比)	30(31%)	38(39%)	28(30%)	96(100%)	
10001 元至 30000 元		17(25%)	43(63%)	8(12%)	68(100%)	
30001 元以上		7(20%)	17(48%)	11(32%)	35(100%)	
總計		54	98	47	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的每月可支配所得對於環保行為-衣著，無顯著差異。

由表 27 卡方檢定分析可得知，所得對於環保行為-衣著有顯著差異，所得 10000 以下的受訪者非常同意與同意佔比為 69%，10001 元至 30000 元的佔比為 75%，30001 元以上為 80%，所得位於 30001 元以上的受訪者的比例高於其他所得的受訪者將近 5% 以上，由此可見所得高的受訪者比起所得低的受訪者更加注重衣著的相關環保行為。

4-2.所得：環保問答-住所

表 28 不同的每月可支配所得對於環保行為-住所

4.所得		我會隨手關燈及關水			總計	P=0.012 < α =0.05 拒絕虛 無假設
		普通	同意	非常同意		
10000 元以下	樣本數 (百分比)	25(26%)	57(59%)	14(15%)	96(100%)	
10001 元至 30000 元		18(26%)	26(38%)	24(36%)	68(100%)	
30001 元以上		12(34%)	13(37%)	10(29%)	35(100%)	
總計		55	96	48	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的每月可支配所得對於環保行為-住所，無顯著差異。

由表 28 卡方檢定分析可得知，所得對於環保行為-住所方面有顯著差異，所得 10000 以下的受訪者非常同意與同意佔比為 74%，10001 元至 30000 元的佔比為 74%，30001 元以上為 66%，所得位於 30001 元以上的受訪者的比例低於其他所得的受訪者 8%，由此可見所得高的受訪者比起所得低的受訪者較不在意住所相關的環保行為。

價值觀：感知有用性

以下題目價值觀所指的是：是否會建議身旁親朋好友購買電動機車

表 29 不同的價值觀的受訪者對於電動機車倒車系統

5.價值觀	對我來說，出入停車格時，使用倒車系統能夠有更好的效率	總計

		普通	同意	非常同意		P=0.012 < α =0.05 拒絕虛 無假設
會	樣本數 (百分比)	38(39%)	28(29%)	30(32%)	96(100%)	
不會		27(26%)	51(49%)	25(25%)	103(100%)	
總計		65	79	55	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的價值觀的受訪者對於電動機車倒車系統，無顯著差異。

由表 29 卡方檢定分析可得知，受訪者的價值觀對於感知易用性方面具有顯著差異，會建議親朋好友購買電動機車的受訪者非常同意與同意佔比為 61%，而不會建議的受訪者佔比為 74%，由此可見不會建議親朋好友購買電動機車的受訪者卻認為倒車系統有更好的效率。

5-1.價值觀：感知有用性

表 30 不同的價值觀的受訪者對於電動機車加入 AI 以演算法學習模式

5.價值觀		對我來說，電動機車加入 ai 演算法學習模式，計算出更確實的電池電量，解決了我里程焦慮的問題。				總計	P=0.000 < α =0.05 拒絕虛 無假設
		非常不同意	普通	同意	非常同意		
會	樣本數 (百分比)	2(2%)	34(35%)	26(28%)	34(35%)	96(100%)	
不會		0(0%)	27(26%)	58(56%)	18(17%)	103(100%)	
總計		2	61	84	52	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的價值觀的受訪者對於電動機車加入 AI 以演算法學習模式，無顯著差異。

由表 30 卡方檢定分析可得知，受訪者的價值觀對於感知有用性方面具有顯著差異，會建議親朋好友購買電動機車的受訪者非常同意與同意佔比為 63%，非常不同意的佔比為 2%，而不會建議的受訪者非常同意與同意佔比為 73%，由此可見不會建議親朋好友購買電動機車的受訪者卻更加在意電動機車有無加入 ai 演算法學習模式。

5-2.價值觀：環保問答-教育

表 31 不同的價值觀的受訪者對於環保意識-教育

5.價值觀		在公共場合，我會留意落實環保的標語			總計	P=0.014 < α =0.05 拒絕虛 無假設
		普通	同意	非常同意		
會	樣本數 (百分比)	31(32%)	48(50%)	17(18%)	96(100%)	
不會		21(20%)	46(40%)	36(40%)	103(100%)	
總計		52	94	53	199	

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的價值觀的受訪者對於環保意識-教育，無顯著差異。

由表 31 卡方檢定分析可得知，受訪者的價值觀使用態度方面有顯著差異，會建議親朋好友購買電動機車的受訪者非常同意與同意佔比為 68%，而不會建議的受訪者佔比為 80%，由此可見不會建議親朋好友購買電動機車的受訪者卻會留意落實環保的標語。

第四節 因素分析

KMO 和 Bartlett's 球形檢定來判定是否作因素分析。Kaiser (1974) 提出了 KMO 抽樣適配度的判定準則如下：

表 32 KMO 統計量的判斷標準

KMO 抽樣適配度的判定準則	
0~0.5	不可接受
0.5~0.59	悲殘的
0.6~0.69	平凡的
0.7~0.79	中度的
0.8~1.0	良好的

資料來源：邱皓政(2003)

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取因素並分別將其命名。由於本研究在進行因素分析時，感知易用性與環保面向-育的 KMO 值低於 0.5 並不具有參考價值，故本研究並未將其數據列舉上來。

1. 感知有用

在 KMO 取樣適合性及巴氏球形檢定分析上，KMO 值為 0.643，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 225.187（自由度為 6）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 33 感知有用之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.643
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	225.187
	自由度	6
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取兩項因素並分別將其命名為「騎乘感受」以及「騎乘特色」。

表 34 感知有用因素分析

旋轉成分矩陣		
	成分	
	因素 1	因素 2
對我來說，出入停車格時，使用倒車系統能夠有更好的效率	.907	

對我來說，電動機車的每月電費，都能經由各大超商及網路銀行繳款非常便利	.863	
對我來說，使用電子鑰匙相較於實體鑰匙來的方便	.764	
對我來說，在執行特定動作產生的特有音效，例如踢側柱、開關車廂、啟動等功能很有幫助		.981
	騎乘感受	騎乘特色

資料來源：本研究整理

2.使用態度

在 KMO 取樣適合性及巴氏球形檢定分析上，KMO 值為 0.613，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 160.509（自由度為 6）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 35 使用態度之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.613
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	160.509
	自由度	6
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取一項因素並將其命名為「使用態度」。

表 36 使用態度因素分析

成分矩陣	
	成分
	因素負荷量
我喜歡電動機車所帶來的功能和方便性	.842
我認為電動機車的普及化是個明智的選擇	.741
整體而言，我認為電動機車使用上，是相較於燃油機車更為方便的	.650
我認為騎乘電動機車相較於騎乘燃油車是個好想法	.622
	使用態度

資料來源：本研究整理

3.外在變數

在 KMO 取樣適合性及巴氏球型檢定分析上，KMO 值為 0.605，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 203.425（自由度為 10）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 37 外在變數之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.605
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	203.425
	自由度	10
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取兩項因素並分別將其命名為「外在考量」以及「騎乘安全」。

表 38 外在變數因素分析

旋轉成分矩陣		
	成分	
	因素 1	因素 2
我認為電動機車較為昂貴的維修及保養費用，會是我考慮是否購買的因素	.819	
若政府提高電動機車補助方案，會提高我買電動機車的意願	.794	
電動機車的外型設計，我不太喜歡	.778	
我認為電動機車電池的容量的續航力不統一，會造成騎乘的困擾		.874
我認為夜間電動機車高速運轉時所產生的聲頻，會影響到騎乘安全		.853
	外在考量	騎乘安全

資料來源：本研究整理

4.使用意圖

在 KMO 取樣適合性及巴氏球形檢定分析上，KMO 值為 0.512，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 63.444（自由度為 6）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 39 使用意圖之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.512
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	63.444
	自由度	6
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取兩項因素並分別將其命名為「再購意願」以及「永續發展與支持度」。

表 40 使用意圖因素分析

旋轉成分矩陣		
	成分	
	因素 1	因素 2
下次要買車時，我會想使用電動機車	.835	
有機會我會推薦他人嘗試使用電動機車	.827	
基於環保，再生能源的使用電動機車是吸引我的因素之一		.827
整體來說，未來我會持續使用電動機車的意願是高的		.825
	再購意願	永續發展與支持度

資料來源：本研究整理

5.環保方面-飲食

在 KMO 取樣適合性及巴氏球形檢定分析上，KMO 值為 0.631，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 186.878（自由度為 10）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 41 環保方面-飲食之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.631
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	186.878
	自由度	10
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取兩項因素並分別將其命名為「環保行為」以及「環保意識」。

表 42 環保方面-飲食因素分析

旋轉成分矩陣		
	成分	
	因素 1	因素 2
您在外用餐時，會隨身攜帶環保餐具及吸管？	.853	
選擇食物當正餐時，會考慮均衡飲食及低碳飲食？	.730	
家中或自己採購蔬菜水果時，我會購買本土生產的產品	.725	
我會隨身攜帶環保袋		.858
為求永續食物發展，我會將有善耕作標誌列入考量點？		.850
	環保行為	環保意識

資料來源：本研究整理

6.環保方面-衣著

在 KMO 取樣適合性及巴氏球形檢定分析上，KMO 值為 0.583，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 89.013（自由度為 10）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 43 環保方面-衣著之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.583
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	89.013
	自由度	10
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取兩項因素並分別將其命名為「環保行為」以及「環保意識」。

表 44 環保方面-衣著因素分析

旋轉成分矩陣		
	成分	
	因素 1	因素 2
我會選購標有環保標章的洗衣洗滌劑及清潔劑？	.830	
我會以天然的太陽光烘乾替代烘衣機？	.723	
平常穿的衣服材質，我會選擇有兼顧環保且材質（再生聚酯纖維）能夠回收呢	.719	
我會將沒穿到的衣物，送至舊衣回收筒？		.801
有機棉，可回收的尼龍/聚酯纖維，以及聚丙烯(PP)這些環保的衣料材質，我會去特別注意並選購		.664
	環保行為	環保意識

資料來源：本研究整理

7.環保方面-住所

在 KMO 取樣適合性及巴氏球型檢定分析上，KMO 值為 0.559，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 92.930（自由度為 6）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 45 環保方面-住所之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.559
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	92.930
	自由度	6
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取兩項因素並分別將其命名為「環保行為」以及「環保意識」。

表 46 環保方面-住所因素分析

旋轉成分矩陣		
	成分	
	因素 1	因素 2
我會隨手將不必要的電器插頭拔掉	.851	
我會在住家種植綠色植物綠化環境	.849	
我會隨手關燈及關水		.868
我會選購貼有環保標章或是省電標章的電器		.747
	環保行為	環保意識

資料來源：本研究整理

8.環保方面-交通

在 KMO 取樣適合性及巴氏球型檢定分析上，KMO 值為 0.514，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 35.187（自由度為 6）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 47 環保方面-交通之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.514
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	35.187
	自由度	6
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取兩項因素並分別將其命名為「環保行為」以及「環保意識」。

表 48 環保方面-交通因素分析

旋轉成分矩陣		
	成分	
	因素 1	因素 2
我會支持太陽能及其他再生能源的環保交通工具上路？	.806	
如果距離不遠，我會以走路作為交通方式	.776	
我在購買機車時，會選購燃油排放量少的燃油機車或是電動機車？		.822
我大多時候會選擇大眾交通工具作為上課通勤的管道？		.773
	環保意識	環保行為

資料來源：本研究整理

9.環保方面-娛樂

在 KMO 取樣適合性及巴氏球形檢定分析上，KMO 值為 0.666，符合 Kaiser 大於 0.5 之標準，顯示本研究之涉入程度變數適合進行因素分析，且近似卡方分配為 64.326（自由度為 6）、P 值=0.000 達顯著水準，表示各變數觀察值具有共同變異數。

表 49 環保方面-娛樂之 KMO 與 Bartlett 檢定

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.666
Bartlett 的球形檢定	近似卡方檢定	64.326
	自由度	6
	顯著性	.000

資料來源：本研究整理

經由本組研究以因素分析的主成份分析法來萃取共同因素，並利用最大變異數轉軸法後，萃取兩項因素並分別將其命名為「環保行為」以及「環保意識」。

表 50 環保方面-娛樂因素分析

成分矩陣	
	成分
	因素負荷量
住宿旅館時，我會自備盥洗用品及毛巾？	.708
比起室內活動，我更喜歡在室外親近大自然？	.666
出去旅遊時，我會優先選擇環保旅館？	.660
選擇景點時我會考慮該景點有無強調環保議題	.612
	環保觀念

資料來源：本研究整理

第五節 獨立樣本 T 檢定

本研究分別將性別與價值觀兩題項進行獨立樣本 T 檢定分析，將所有 P 值小於 0.05 之題項特別列舉出來，並觀察其差異及解釋。

表 51 基本資料獨立樣本 T 檢定

因素	性別	價值觀
騎乘感受	-	-
騎乘特色	-	-
使用態度	-	-
外在考量	-	-
騎乘安全	-	-
再購意願	-	-
永續發展與支持度	0.044	-
環保行為-飲食	-	-
環保意識-飲食	-	-
環保行為-衣著	-	-
環保意識-衣著	-	-
環保行為-住所	-	-
環保意識-住所	0.029	-
環保意識-交通	-	-
環保行為-交通	-	-
環保觀念-娛樂	-	0.011

資料來源：本研究整理

1.性別：

表 52 性別獨立樣本 T 檢定

		獨立樣本檢定-性別				
		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定		
		F	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)
永續發展與支持度	採用相等變異數	2.170	.142	2.023	197	.044
	不採用相等變異數			2.026	196.851	.044
環保意識-住所	採用相等變異數	.007	.935	-2.198	197	.029
	不採用相等變異數			-2.198	196.129	.029

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的性別的受訪者永續發展與支持度，無顯著差異。

假設 H1：

不同的性別的受訪者對環保意識-住所，無顯著差異。

經由本組研究以性別為自變數，由十六項因素構面進行單因子變因數分析。永續發展與支持度與環保意識-住所間的關係分析，在調查區域中的年齡分布對於環保觀念有一定的影響。此項在年齡的十六項因素構面中，結果發現當 α 值等於 0.05 時，此兩項達顯著水準，因此永續發展與支持度與環保意識-住所構面拒絕虛無假設。

2.價值觀：

以下題目價值觀所指的是：是否會建議身旁親朋好友購買電動機車

表 53 價值觀獨立樣本 T 檢定

		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定		
		F	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)
環保觀念-娛樂	採用相等變異數	.569	.451	2.559	197	.011
	不採用相等變異數			2.547	187.330	.012

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的價值觀的受訪者對環保觀念-娛樂，無顯著差異。

經由本組研究以價值觀為自變數，由十六項因素構面進行單因子變因數分析。環保觀念-娛樂的關係分析，在調查區域中的年齡分布對於環保觀念有一定的影響。此項在年齡的十六項因素構面中，結果發現當 α 值等於 0.05 時，此達顯著水準，因此環保觀念-娛樂構面拒絕虛無假設。

第六節 單因子變異數分析

本研究分別將年齡、居住地、所得、職業進行單因子變異數分析，將所有 P 值小於 0.05 之題項特別列舉出來，並觀察其差異及解釋。

表 54 基本資料單因子變異數分析

	年齡	職業	居住地	所得
騎乘感受	-	-	-	-
騎乘特色	-	-	-	-
使用態度	-	-	0.021	-
外在考量	-	-	-	-
騎乘安全	-	-	-	-
再購意願	-	-	-	-
永續發展與支持度	-	-	-	-
環保行為-飲食	-	-	-	-
環保意識-飲食	-	-	0.026	-
環保行為-衣著	-	-	-	-
環保意識-衣著	-	-	-	-
環保行為-住所	-	-	-	-
環保意識-住所	-	-	-	-
環保意識-交通	-	-	-	-
環保行為-交通	-	-	-	-
環保觀念-娛樂	0.037	-	-	-

資料來源：本研究整理

1. 年齡：

表 55 年齡與環保觀念-娛樂相關變數的同意程度與變異數分析

變項/年齡	18 歲至 25 歲	26 歲至 35 歲	36 歲以上	總和
比起室內活動，我更喜歡在室外親近大自然	3.62	3.83	4.43	3.96
出去旅遊時，我會優先選擇環保旅館	3.99	3.8	4.15	3.98
住宿旅館時，我會自備盥洗用品及毛巾	3.51	4	4.43	3.98
選擇景點時，我會考慮該景點有無強調環保議題	3.59	4.27	4.14	4
總和	124	53	12	199
F	3.358			
顯著性	.037			

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的年齡的受訪者對環保觀念-娛樂，無顯著差異。

由表 55 顯示可得知，年齡與環保觀念-娛樂的相互影響性，36 歲以上族群對於環境觀念-娛樂的同意程度相當高，對於各項變數的調查，18-25 歲的年輕族群同意程度相對於其他自變數都較於低，可得知年輕族群在娛樂方面的環保意識較為欠缺。

經由本組研究以年齡為自變數，由十六項因素構面進行單因子變因數分析。環保觀念-娛樂方面與年齡間的關係分析，在調查區域中的年齡分布對於環保觀念有一定的影響。此項在年齡的十六項因素構面中，結果發現 α 值等於 0.05 時，此項達顯著水準，因此年齡的環保觀念-娛樂構面拒絕虛無假設。

3. 居住地：

表 56 居住地與環保觀念-飲食相關變數的同意程度與變異數分析

變項/居住地	台北市	新北市	桃園市	桃園以南	總和
為求永續食物發展，我會將有善耕作標誌列入考量點	4.36	3.82	3.61	3.93	3.93
我會隨身攜帶環保購物袋	3.24	4.25	3.81	4.58	3.97
總和	53	58	67	21	199
F	3.148				
顯著性	.026				

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的居住地的受訪者對環保觀念-飲食，無顯著差異。

由表 56 顯示可得知，居住於台北市的受訪者對於永續食物發展的同意程度為最高，但在實行攜帶環保購物袋方面的執行力與同意程度較低，桃園以南則在攜帶環保購物袋的認同程度較高，由此可知中南部地區對於實行環保政策有更高的成效。

經由本組研究以居住地為自變數，由十六項因素構面進行單因子變因數分析。環保觀念-飲食方面與居住地的關係分析，在調查區域中的居住地分布對於環保觀念有一定的影響。此項在年齡的十六項因素構面中，發現 α 值等於 0.05 時，此項達顯著水準，因此居住地的環保意識-飲食構面拒絕虛無假設。

表 57 居住地與使用態度相關變數的同意程度與變異數分析

變項/居住地	台北市	新北市	桃園市	桃園以南	總和
我認為騎乘電動機車相較於燃油機車是個好想法	3.65	3.67	4.08	4.36	3.94
我喜歡電動機車所帶來的功能和方便性	3.86	3.81	4.31	3.98	3.99
我認為電動機車普及化是個明智的選擇	4.02	3.73	4.21	3.88	3.96
總和	53	58	67	21	199
F	3.324				
顯著性	.021				

資料來源：本研究整理

假設 Ho：

不同的居住地的受訪者對使用態度，無顯著差異。

由表 57 顯示可得知，居住於桃園市的居民對於電動機車相關政策都相當響應，作為補助款最高的縣市，居住地對於電動機車的同意程度是有顯著的影響，此外，電動機車在桃園市調查可知使用態度也是相對好的，業者及政府也能透過這樣，更加推行電動機車補助及普及化供其他縣市效仿。

經由本組研究以居住地為自變數，由十六項因素構面進行單因子變因數分析。使用態度與居住地分布關係分析，在調查區域中的年齡分布對於使用態度有一定的影響。此項在年齡的十六項因素構面中，發現 α 值等於 0.05 時，此項達顯著水準，因此居住地的使用態度構面拒絕虛無假設。

第陸章 研究結論及建議

第一節 研究結論

在人口統計變數分析中。男性受訪者居多；在住所的部份，以「新北市」居多，年齡分佈以「18至25歲」的消費者居多；職業部份是以「學生」族群居多；在平均每月可支配所得的部份，是以「10000元以下」與「10001元至30001元」的居多，其分佈的原因可能與年齡和職業有關。

(1) 性別

在性別的部份，獨立樣本 T 檢定當中有兩項因素達顯著水準，分別是「永續發展與支持度」和「環保意識-住所」上有顯著差異，而在卡方分析當中我們則發現性別不同在出去旅遊時，優先選擇環保旅館有差異，非常同意比例女性高於男性將近 2 倍的差距，由此可知女性相較於男性，更加在意出去旅遊時，是否選擇環保旅館。

(2) 居住地

在居住地的部份，單因子變異數分析中有兩項因素達顯著水準，表示各居住地在「環保意識-飲食」及「使用態度」上有顯著差異，而在卡方檢定中我們發現不同居住地的人對於電動機車操作、性能、功能等的在意程度有明顯的差異，以及不同居住地的人對於太陽能及其他再生能源的支持度也有顯著的差異。

(3) 年齡

在年齡的部份，單因子變異數分析中有一項因素達顯著水準，表示各年齡層在「環保觀念-娛樂」上有顯著差異，而在卡方檢定中我們發現不同年齡層的人對於電動機車獨有功能的執著程度明顯不同，以及不同年齡層的人對於室內與室外活動的偏好也有很大的差別。

(4) 職業

在職業的部份，在十六項因素構面以及卡方檢定中均無顯著的差異。

(5) 所得

在所得方面，十六項因素均無達顯著水準，而在卡方檢定當中我們發現不同所得的人對於電動機車昂貴的修理費用以及補助金額的在意程度有顯著差異，我們還發現不同所得的人對於電動機車的再購意願也有區別，最後我們得知不同所得的人在生活上願意落實環保的意願也有所差異。

本研究的目的是在探討台灣電動機車與環保是否能做到一定程度的連動，而受訪者騎乘電動機車的實質感受及體驗在此問卷中，可得知是具一定參考價值的。透過問卷收集，受訪者的環保行為及重視程度，並藉由各項分析的結果，可得知以下的研究結論：

透過前項敘述統計的資料可驗證前面章節所提及之問題：

結論(一)：

根據參考資料中環保署所提及之資料顯示，電動機車確實比較環保，電動機車生產過程的環境成本，最終會隨著使用時間推進而逐漸抵消，換言之，電動機車平均每公里的總排放量仍然少於內燃引擎車。與傳統機車相比，電動機車在使用週期中

所產生的碳足跡較低。而荷蘭劍橋大學的研究人員也發現，在全球 95% 的地區，駕駛電動車會比普通燃油車更加環保。經由前述內容可得知，電動機車空汙排放的情形，電動機車排放量程度明顯比燃油機車排放低上許多，因此證實電動機車確實比較環保。

結論(二)：

本研究我們發現即便電動機車與燃油機車的操作上差不多，但在某些功能上其實是有相當大的差別的，以台北地區為例，普遍受訪者對於電子鑰匙取代實體鑰匙較為無感，因此，我們推測台北市普遍居民對於使用傳統鑰匙較為習慣，新北市及桃園地區則對於使用電子鑰匙接受度相較於台北市及桃園以南來得更高，若電動機車業者能因應不同地區消費者使用鑰匙的習慣來進行變更亦或是生產上的調整，將會更好的控制及了解電動機車的市場。此外，電動機車導入 AI 演算法學習模式，計算出更確實的電池電量，但經由卡方檢定分析結果指出，對於新北市少數的受訪者來說，此模式相較於其他縣市有不同意的結果產生，業者能在新北市多一些硬體上的增加，包括電池換電站以及服務中心的增添，勢必會為該地區帶來更為實質性的服務。結合以上兩項的總結，消費者的確會因為使用模式及業者提供的服務來選購電動機車，業者將可以透過此面向進行修正及維持，為電動機車環境營造更好的市場。

結論(三)：

根據本研究了解我們發現，不同所得區間的消費者均會因為補助款多寡影響購買電動機車的意願，舉例來說，每月可支配所得 10000 元以下以及 10001 元至 30001 元的受訪者，對於電動機車的補助款是相當重視的，30001 元以上的受訪者重視程度仍然有 55%，可以得知政府提撥電動機車的補助款，對於不同所得的消費者都是具有影響程度的。此外，環保行為及意識近年來也不斷強調及推行，分析結果指出，除了環保意識—教育層面除外，其他層面包括飲食、衣著、住所、交通以及娛樂方面均有顯著的成效，可以得知，現今消費者對於環保意識已經是相當重視的，若政府在此階段再提撥部分補助款供人們購車，民眾對於環保的實踐及選購電動機車，將會達到很高的成效，並會為政府及業者帶來雙贏的局面。

結論(四)：

透過問卷填答結果得知，電動機車業者推出的一系列服務，對於使用者來說，得到了不少反饋，其中包括多數人對於電動機車較為昂貴的修理及保養費用都表示不同意，業者也能對此，積極找出相同品質的不同取料管道，將會改善消費者對此不滿意的問題，此外，現今人民對於環保的重視，政府能夠與業者合作相輔相成，為電動機車打造一個優良的市場，訂定相關制度，將會有更多潛在消費者進入市場並選購，舉例來說，多區域已經規劃不少電動機車專屬停車格及停車場，就是為了提供更好更友善的電動機車環境。結合以上，透過卡方檢定及問卷分析得知消費者在實踐環保的同時，對於電動機車市場亦是相當期待的，業者與政府也應更了解消費者及民眾的想法，給予更好的交通及綠能環境。

透過前項敘述統計的資料可驗證前面章節所提及之假設：

假設 1(H1)：電動機車不需學習新的駕馭騎乘方式，與台灣一般燃油機車相同，以上，將會增加消費者的購買意圖。

成立，經由上述感知易用性的分析結果，受訪者的確會因學習方式及介面設計提高購買意願。

假設 2(H2)：電動機車業者將 APP 應用程式虛擬鑰匙取代一般實體鑰匙，以上，消費者的興趣及購買意願將大幅提升。

成立，經由上述感知有用性的分析結果，受訪者會因電動機車產業所提供的便利性工具，提高購買意願及受到吸引。

假設 3(H3)：環保各面向兼顧的消費者，對於電動機車的購買及普及是有很大的興趣的。

成立，經由上述受訪者環保各面向之分析結果，可得知大部分騎乘電動機車的受訪者在環保行為方面及環保意識程度高於平均值，在選購代步機車時，電動機車會是這類族群的首選。

第二節 研究建議

經由前述的結論說明，本研究的建議如下：

一、電動機車業者：

1. 問卷分析結果可得知，受訪者對於電動機車高額的保養及維修費用較為不滿意，可請業者多利用資源調度及開發不同管道的供料廠商，讓消費者能夠進行維修及費用的選料篩選，讓低所得的人能夠負擔的起電動機車的費用。
2. 能根據不同地區的受訪者，提供不一樣的服務及方案，幅緣較大的縣市也能多增設電動機車換電站及服務中心，讓用戶不必擔心換電問題。

二、政府：

1. 問卷分析結果得知，受訪者對於政府車款補助提升很有感，政府能夠將環境保育這一款列入新年度的預算編列，慢慢將電動機車的補助款提高，更多的人能夠響應電動機車並支持 2035 年的燃油機車落日條款。
2. 多與電動機車業者溝通交流，並了解該產業與政府推行的綠能環保方向是否能一起推行，以達到互助雙贏。

參考文獻

- A、黃莉雯、藍宥亭、盧伶怡、張容慈、林詩涵（2010）。山寨文化的崛起對手機產業造成的影響-以北部為例，致理科技大學國貿經營專題，新北市。
- B、王振宇（2018）。環保電動機車購買意圖之研究-TAM 模型觀點來源資料，淡江大學國際企業學系碩士班學位論文，新北市
- C、林子庭（2020）我國政府推動電動機車發展之策略分析。淡江大學公共行政學系公共政策碩士班論文，新北市。
- D、邱鈞媛（2020）綠色浪潮下我國電動機車現況與展望之分析研究。輔仁大學企業管理學系碩士專班論文，新北市。
- E、賴鵬仁（2017）都會區機車排放空氣污染物濃度變化與影響因子之研究。景文科技大學環境科技與物業管理系碩士專班論文，新北市。
- F、陳巧庭（2020）以動態資源觀點探討電動機車產業競爭優勢 - 以 Gogoro 為例。國立中山大學企業管理學系研究所論文，高雄市。
- G、李國彬（2019）影響台灣各縣市電動機車普及率之因素。國立交通大學管理學院經營管理學程研究所論文，新竹市。
- H、張國鳳（2020）台灣電動機車特徵價格與購車補助政策分析 產業經濟研究所在職專班論文 國立中央大學，桃園市
- I、李陳國（2009）臺灣電動機車產業發展與競爭策略之研究。中華大學工業工程與管理研究所，新竹市。
- J、游搏丞（2017）台灣電動機車產業研究-以 Gogoro 為例 商管專業學院論文 長庚大學，桃園市
- K、黃唯鈞（2019）電動機車購買意願特性之探勘研究- 以 105 年機車使用狀況調查為例。國立高雄科技大學資訊管理系，高雄市。
- L、陳志誠（2018）影響消費者購買電動機車的意願之研究-以 Gogoro 為例 資訊科技應用研究所論文 高苑科技大學 高雄市

Fornell and Larcker(1981) STRUCTURAL EQUATION MODELS WITH UNOBSERVABLE VARIABLES AND MEASUREMENT ERROR: ALGEBRA AND STATISTICS Working Paper No. 266 Claes Fornell The University of Michigan David F. Larcker Northwestern University.

<https://www.epa.gov.tw/Page/81825C40725F211C/6alad12a-4903-4b78-b246-8709e7f00c2b>

國家通訊-減量規劃-溫室氣體減量管制-生活環保與其他-環境主題 | 行政院環境保護署

<https://www.re.org.tw/knowledge/more.aspx?cid=201&id=3966>

再生能源資訊網

<https://finance.technews.tw/2022/01/02/taiwans-first-green-electricity-subscription-platform/> 台灣 2021 年火力發電數據

<https://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh1?DocID=U0002-1106201819474600>

環保電動機車購買意圖之研究-TAM 模型觀點

https://92fffb9-a-62cb3ala-s-sites.googlegroups.com/site/yzuim19thcy/home/what-is-tam/TAM1.png?attachauth=ANoY7cqRLinY2QjdR636uUa6G1NSnspZzjvGwM8UmaHetjbfVkr1nuu2Aa89m71J4Cy-Yh0g-tsKcaNMOK4fhg.jv1_019733Bt97_6-MlyteoWp5_GcGom-sXH2gTCcHJ-g34kg8pV-uW7NoaBDwIde0E4SA027PD_mUXk8arBUWxBeQ8j2pPYmBI-0ak8Z0h5d7t80QIead3RkePmFkdKgS61UdrrEHZr7B5r1BNwr0aiv7ffwHs5c%3D&attredirects=0

科技接受模型

<https://intracen.org>

ITC's mission is to supporting the internationalization

<https://www.iqair.cn/tw/world-most-polluted-countries>

2021 年全球污染最嚴重的國家和地區 - PM2.5 濃度排名 | IQAir

一般民眾對電動機車及環保補助之問卷調查

您好，我們是致理科技大學國際貿易系三年級的學生，感謝您撥空填寫此問卷。
這份問卷主要是想瞭解一般民眾對電動機車及環保補助的相關調查。
本問卷僅供專題研究使用，請放心作答。

致理科技大學國際貿易系學生
指導老師：何素美老師
學生：徐昌煥、杜澤恩、蕭文瑞、吳哲億
中華民國一一一年七月

一、基本資料

1. 請問您的性別為：
 (1) 男 (2) 女
2. 請問您的年齡為：
 (1) 18 歲~25 歲 (2) 26 歲~35 歲 (3) 36 歲~45 歲
 (4) 46 歲以上
3. 居住地：
 (1) 台北 (2) 新北 (3) 基隆 (4) 桃園 (5) 新竹
 (6) 苗栗 (7) 台中 (8) 彰化 (9) 南投 (10) 雲林
 (11) 嘉義 (12) 台南 (13) 高雄 (14) 屏東 (15) 宜蘭
 (16) 花蓮 (17) 台東 (18) 澎湖 (19) 金門 (20) 馬祖
4. 請問您的職業身分為： (1) 學生 (2) 軍公教 (3) 服務業 (4) 工商業 (5) 醫護業
 (6) 農牧漁業 (7) 自由業 (8) 其他_____
5. 請問您的可支配所得為：
 (1) 10000 元以下 (2) 10001 元~30000 元
 (3) 30001 元~50000 元 (4) 50001 元以上
6. 每日累積使用機車時間？
 (1) 少於 30 分鐘 (2) 30 分鐘至 1 小時 (3) 1 至 2 小時 (4) 2 小時以上
7. 日常使用車輛目的為何？ (1) 通勤上班(學) (2) 購物 (3) 外勤工作 (4) 休閒旅遊
 (5) 其他：_____
8. 請問您是從哪一個管道知道且了解購車資訊？ (1) 網絡平台 (2) 電視報導 (3) 親友介紹 (4) 電視廣告
9. 請問您在路上看到電動機車的頻率？ (1) 經常 (2) 偶爾 (3) 極少 (4) 從不
10. 請問您會建議身旁親朋好友購買電動機車？ (1) 會 (2) 不會

第二大題 電動機車問答

以下是您購買電動機車後的觀感及使用習慣經驗，請將自身感受及想法強烈程度在以下框格中填答。

感知有用性	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
-------	------	----	----	-----	-------

1.對我來說，騎乘模式的切換，可以使我在道駕時有更好的體驗	<input type="checkbox"/>				
2.對我來說，在執行特定動作產生的特有音效，例如踢側柱、開關車廂、啟動等功能很有幫助	<input type="checkbox"/>				
3.對我來說，使用電子鑰匙相較於實體鑰匙來的方便	<input type="checkbox"/>				
4.對我來說，出入停車格時，使用倒車系統能夠有更好的效率	<input type="checkbox"/>				
5.對我來說，電動機車的每月電費，都能經由各大超商及網路銀行繳款非常便利	<input type="checkbox"/>				
6.對我來說，電動機車加入 AI 演算法學習模式，計算出更確實的電池電量，解決了我「里程焦慮」的問題	<input type="checkbox"/>				

感知易用性	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.對我來說，騎乘電動機車及操控介面功能等，是相對簡單的	<input type="checkbox"/>				
2.對我來說，電動機車的維修及保養，是較為細心且方便的	<input type="checkbox"/>				
3.對我來說，至換電站更換電池，是容易的	<input type="checkbox"/>				
4.對我來說，騎乘長途電動機車，是相對燃油機車更加舒適	<input type="checkbox"/>				
5.對我來說，騎乘電動機車及操作車輛上路，是相對安全的	<input type="checkbox"/>				

使用態度	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.我認為騎乘電動機車相較於燃油機車是個好想法	<input type="checkbox"/>				
2.我喜歡電動機車所帶來的功能和方便性	<input type="checkbox"/>				
3.我認為電動機車普及化是個明智的選擇	<input type="checkbox"/>				
4.整體而言，我認為電動機車使用上，是相較於燃油機車更為方便的	<input type="checkbox"/>				

外在變數	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.我認為電動機車電池的容量及續航力不統一，會造成騎乘上的困擾	<input type="checkbox"/>				
2.我認為夜間電動機車高速運轉時所產生的聲頻，會影響到騎乘安全	<input type="checkbox"/>				
3.電動機車的外型設計，我不太喜歡	<input type="checkbox"/>				
4.我認為電動機車較為昂貴的維修及保養費用，會是我的考慮是否購買的主要因素	<input type="checkbox"/>				
5.若政府提高電動機車補助方案，會提高我買電動機車的意願	<input type="checkbox"/>				

使用意圖	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.下次要買車時，我會想使用電動機車	<input type="checkbox"/>				
2.有機會我會推薦他人嘗試使用電動機車	<input type="checkbox"/>				
3.電動機車的獨有的功能，是我的購車因素之一	<input type="checkbox"/>				
4.基於環保，再生能源的使用電動機車是吸引我的因素之一	<input type="checkbox"/>				
5.整體來說，未來我會持續使用電動機車的意願是高的	<input type="checkbox"/>				

第三大題：環保問答

1. 購買機車前我會檢視包裝上貼有環保標章？ (1) 非常同意 (2) 同意 (3) 普通 (4) 不同意 (5) 非常不同意
2. 你覺得未來台灣因應環保，將燃油全面改革電能發動如何？ (1) 非常同意 (2) 同意 (3) 普通 (4) 不同意 (5) 非常不同意
3. 全球暖化等危機在即，您願意並支持電動車普及且推行全台摩托車市場
 (1) 非常同意 (2) 同意 (3) 普通 (4) 不同意 (5) 非常不同意

食	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 家中或自己採購蔬菜水果時，我會購買本土生產的產品	<input type="checkbox"/>				
2. 我在外用餐時，會隨身攜帶環保餐具及吸管	<input type="checkbox"/>				
3. 選擇食物當正餐時，我會考慮均衡飲食及低碳飲食	<input type="checkbox"/>				
4. 為求永續食物發展，我會將有善耕作標誌列入考量點	<input type="checkbox"/>				
5. 我會隨身攜帶環保購物袋	<input type="checkbox"/>				

衣	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我會將不會穿到的衣物，送至舊衣回收筒	<input type="checkbox"/>				
2. 平常穿的衣服材質，我會選擇有兼顧環保且材質（再生聚酯纖維）能夠回收	<input type="checkbox"/>				
3. 我會選購標有環保標章的洗衣洗滌劑及清潔劑	<input type="checkbox"/>				
4. 我會以天然的太陽光烘乾替代烘衣機	<input type="checkbox"/>				
5. 有機棉，可回收的尼龍/聚酯纖維，以及聚丙烯(PP)這些環保的衣料材質，我會去特別注意並選購	<input type="checkbox"/>				

住	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我會在住家種植綠色植物綠化環境	<input type="checkbox"/>				
2. 我會隨手將不必要的電器插頭拔掉	<input type="checkbox"/>				
3. 我會選購貼有環保標章或是省電標章的電器	<input type="checkbox"/>				
4. 我會隨手關燈及關水	<input type="checkbox"/>				

行	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.若要購買車輛，我會優先選購燃油排放量少的燃油機車或是電動機車	<input type="checkbox"/>				
2.我大多時候會選擇大眾交通工具作為上課/上班通勤的管道	<input type="checkbox"/>				
3.我會支持太陽能及其他再生能源的環保交通工具上路	<input type="checkbox"/>				
4.如果距離不遠，我通常會以走路作為交通方式	<input type="checkbox"/>				
5.請問您覺得電動機車真的有比較環保嗎？	<input type="checkbox"/>				
6.請問您覺得電動機車適合在台灣發展嗎？	<input type="checkbox"/>				

育	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.在路上或公共場合，我會留意有關落實環保的標語	<input type="checkbox"/>				
2.我曾經參加過環境保育的相關活動	<input type="checkbox"/>				
3.我有修過關於環境及能源再生的課程	<input type="checkbox"/>				
4.在沒人使用的教室，我會隨手將燈關閉	<input type="checkbox"/>				

樂	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.比起室內活動，我更喜歡在室外親近大自然	<input type="checkbox"/>				
2.出去旅遊時，我會優先選擇環保旅館	<input type="checkbox"/>				
3.住宿旅館時，我會自備盥洗用品及毛巾	<input type="checkbox"/>				
4.選擇景點時，我會考慮該景點有無強調環保議題	<input type="checkbox"/>				

