

投稿類別：國中各類議題

篇名：

機車不用汽油?腳踏車不用人力?-電動車的時代來臨

作者：

蔡宛蓁。花蓮縣立花崗國中。八年四班

岳頌恩。花蓮縣立花崗國中。八年六班

羅珮綺。花蓮縣立花崗國中。八年八班

指導老師：

劉盈孜

壹●前言

一、研究動機

近年來，有很多同學、老師及身邊朋友幾乎都在騎電動腳踏車或電動機車來代步，因而引起我們的好奇。希望透過問卷調查、訪問店家及上網查詢來探討電動機車的歷史和現況，電動機車、電動自行車、電動輔助自行車的差異，以及各樣電動車和一般車的比較，讓大家在選購機車及腳踏車時，能夠事先有一個參考，獲得更多不同的選擇。

二、研究目的

本研究研究目的有下列五項：

- (一)了解電動機車發展的歷史及現況發展
- (二)了解電動機車、電動自行車及電動輔助自行車的差異
- (三)分析騎過電動車民眾對於電動車及一般機車的看法
- (四)探討花蓮民眾對於電動車議題的想法
- (五)給購買電動車的消費者一個能參考的資料

三、研究方法

(一)研究討論：我們從一開始的題目發想，就是組員們腦力激盪，思考我們周遭環境有什麼可以研究的題材。題目確定之後，我們以電動車為主題，想出研究方向及架構。第二，在去gogoro及e-moving，訪問之前，我們開會討論可以問哪些與主題相關的題目。小論文撰寫前，也開會釐清每一個部分要撰寫的內容及各部分之間的關係，也互相提出可以怎麼撰寫的建議。

(二)資料蒐集：上網查詢跟電動機車發展相關的資料。也利用假日的時間相約去圖書館翻閱書籍，並記錄下重點。去店家訪問時，也找到了有關花蓮縣購買電動車補助的說明單。

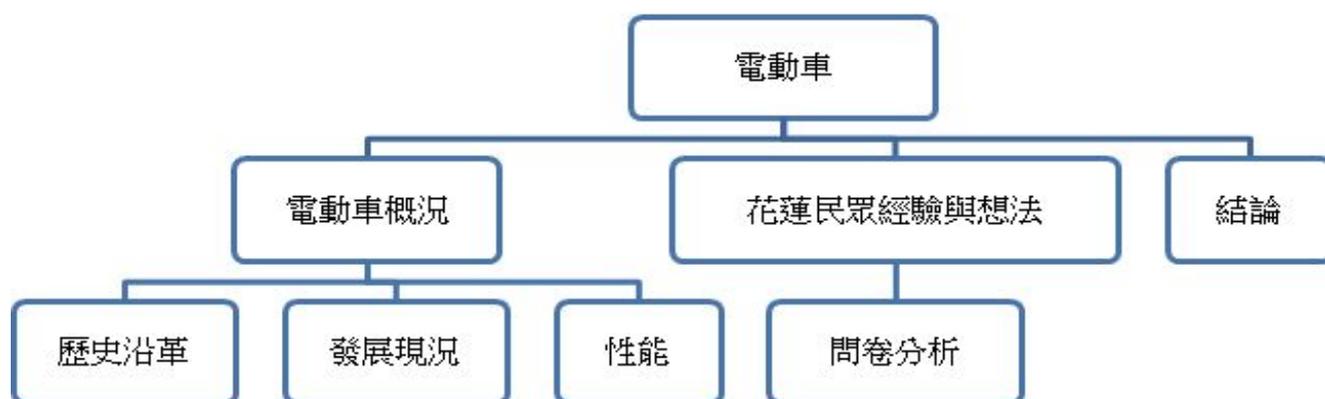
(三)訪問店家：在閱覽了書籍、網路後，我們實地去銷售電動機車、電動自行車、電動輔助行車的店家-gogoro、e-moving訪問，請老闆及店經理幫我們解答疑惑，也讓我們對電動車有更深的認識。

四、研究流程



圖一、研究流程圖

五、研究架構



圖二、研究架構圖

六、本論文主要探討的車型分別為：電動機車、電動自行車及電動輔助自行車。

貳●正文

一、台灣電動機車概況

(一)歷史沿革

台灣機車產業發展至今已過半個世紀，2004年機車保有量達1,279萬輛，由於機車具有迅速、便捷、經濟與方便停車等優點，是大眾十分喜愛的代步工具，亦使台灣

成為全球機車密度最高的國家。但大量機車也造成了汙染問題，為解決這個問題，國內實施了機車汙染法規，但法規並不是最有效解決此汙染問題的方式，發展零汙染的電動機車，是大家所盼望的未來趨勢，亦是全球機車市場的發展方向。

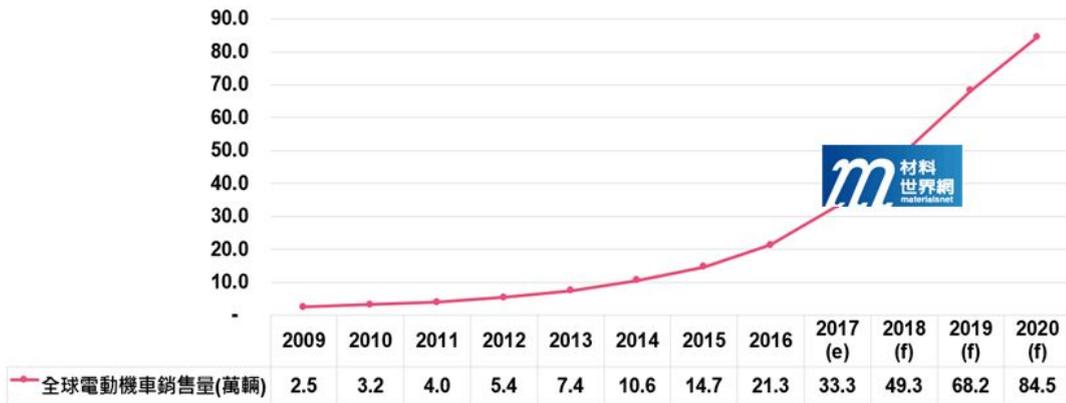
從全球電動車發展的角度來看，1828年，匈牙利發明家研發出了電池轉動的裝置，1834年美國製造出了第一台電流驅動的電動車。從1832到1838年間，蘇格蘭發明了第一台電動車，使用完不能充電，可是已經算是初階電動車了。隨著電池技術的發展，十九世紀下半歐美就開始廣泛使用電動車。

1896年推出了可換電池的電動車，以每公里支付充電費。在十九世紀末到1920年代，電動車比燃油車更有優勢，無噪音、無氣味、無震動感等。但隨著石油的大量開採，石油價格低，1920年後電動車逐漸被人遺忘。到了現在，人們開始想起環保的重要性，國際原油價格也持續的上漲，電力環保又省錢。很多企業開始注意到電動車在未來市場的空間，也投入了資金去研發。以下為臺灣電動車發展的重要事件：

- 西元1992年：經濟部能委會委託工研院進行電動機車研究。
- 西元1995年：環保署公告「行政院環境保護署補助新購電動機器腳踏車執行要點」開始補助民眾購買電動機車。
- 西元1997年：台灣機車保有量突破1,000萬輛。
- 西元1998年：政府將電動機車列為國家六項產業科技重點之一。
- 西元1999年：起以每年3.1%的速度成長。
- 西元1995-2003年：政府投入17億5千萬補助款，補助消費者購買電動機車。
- 西元2004年：保有量達1,279萬輛，平均每人擁有機車數和每公里道路機車數是亞洲第一。
- 西元2007年：鋰離子電池動力的機車創造了新紀錄。
- 西元2008年：行政院於「現階段政府施政策略與工作要點」裁示將推廣可抽換電池電動機車四年達10萬輛。
- 西元2009年：成立經濟部電動機車發展推動審議委員會，通過「電動機車性能及安全測試規範」(TES)。
- 西元2010年：交通部正式核發電動車專屬牌照。
- 西元2010年：經濟部能源局發布「加油站設置管理規則」第26條第1項解釋令，使加油站得設置電動車輛電池充電與更換服務設施。
- 西元2011年：經濟部工業局公告「電動機車能源補充類別、規格、補助認定基準」及「電動機車能源補充補助作業流程」。
- 西元2013年：修正發布環保署「交通工具空氣汙染物排放標準規定」第六條，自2017/1/1起，情轉熄火功能機車與複合動力電動機車之引擎族數量與電動機車之車型數量，合計須達該廠商當年度機車內銷總引擎族數量之20%以上。
- 西元2016年：GOGORO佔電動機車新車市佔有率達八成。
- 西元2017年：行政院核准經濟部呈報「智慧電動機車能源補充設施普及計畫」規劃五年期方案新增建置3310站能源補充設施(331站充電站及2979站換電站)。
- 西元2018年：經濟部正式公告「電動機車固定式交流及直流傳導式供電系統產業標準」，其中包括電氣安全性規範與充電式之公規接頭形式；換電式未定公規。

(二)現況

台灣生產電動機車主要廠商有中華汽車(CMC)、睿能(Gogoro Taiwan Limited)、光陽(KYMCO)、三陽(SYM)等。台灣的電動機車總數由2012年1月1日累積至2017年7月為8.4萬輛，以新北市最多，總數為15,910輛。依據交通部-道路交通安全規則-定義可將電動機車分為重型電動機車(普通重型與大型重型)與輕型電動機車(普通輕型與小型輕型)，以台灣每年電動機車新增掛牌數觀察，重型電動機車於2014年從個位數銷售至2015年達到將近4,000輛規模。至於全球的銷售量方面，從【電動機車的新時代與新商機】一文中，得知2017年上半年全球電動機車銷量約為25萬輛，預計2017年銷售量可望突破33萬輛。預估2017至2020年年複合成長率為12.3%，全球電動機車總銷量推測將於2020年達到84.5萬台。



圖三、全球電動機車銷售量(萬輛)

(資料來源：<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?Id=32726>)

(三)電動機車、電動自行車、電動輔助自行車的比較

1. 電動機車 -例如：gogoro
2. 電動自行車 -為學生們俗稱的電摩。
3. 電動輔助自行車 -為學生們俗稱的電腳。

表一、電動機車、電動自行車、電動輔助自行車比較表

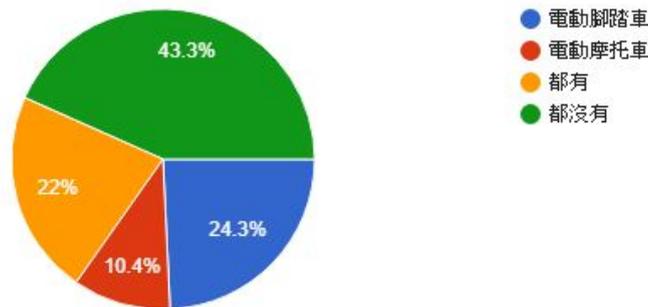
	電動機車(普通重型)	電動自行車	電動輔助自行車
時速	90公里以下	25 公里以下	25 公里以下
車重(不含電池)	>122公斤	40公斤以下	40公斤以下
駕照	需要	不需要	不需要
掛牌	需要	不需要	不需要
稅金	需要	不需要	不需要
安全帽	須配戴	須配戴	須配戴

二、花蓮民眾經驗與想法(以問卷分析)

本研究共發出 273 份問卷，回收 273 份問卷，其中有效問卷 273 份，無效問卷 0 份。訪談調查部分，共訪談e-moving和gogoro兩間店。

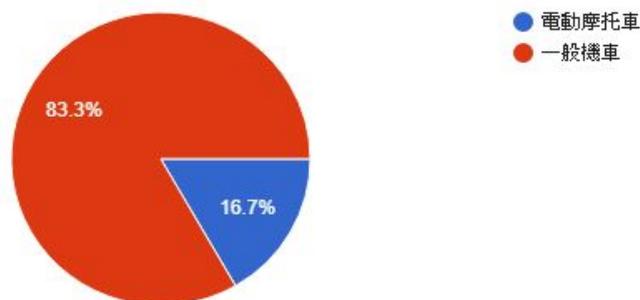
(一)電動機車、電動自行車及電動輔助自行車跟一般機車、腳踏車比較

1.是否騎過電動腳踏車或電動摩托車?



從上圖得知，電動腳踏車和電動摩托車皆沒有騎過的有43.3%，為最多數，其次是騎過電動腳踏車的，共有24.3%，騎過電動摩托車(包括電動機車)有10.4%，都有騎過的有22%。

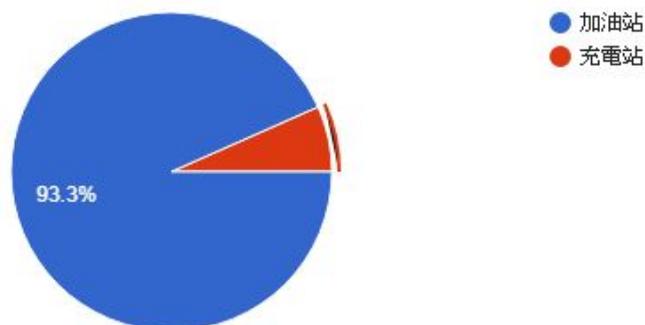
2.電動摩托車(含電動機車)和一般機車的置物箱哪個比較大?



從上圖得知，有83.3%認為一般機車的的置物箱較大，16.7%認為電動摩托車(含電動機車)的置物箱比較大。

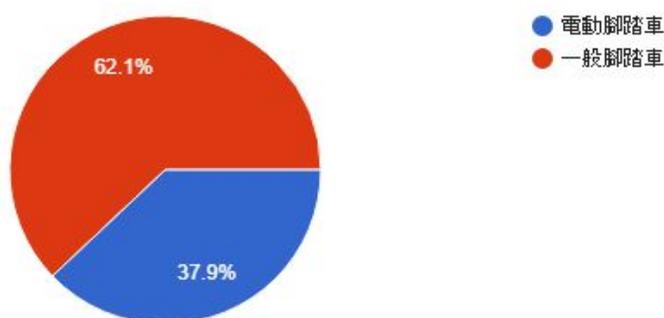
3.去加油站比較方便還是到特定充電站換電池比較方便?

機車不用汽油?腳踏車不用人力?-電動車的時代來臨



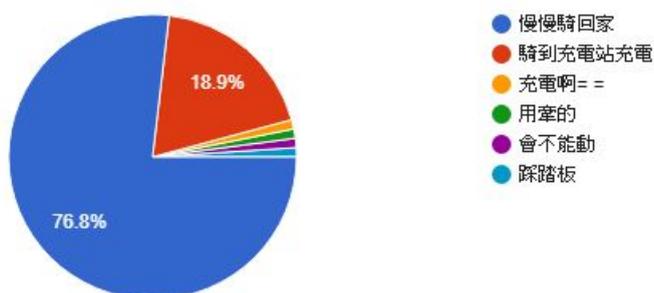
從上圖得知，93.3%的人認為去加油站比較方便，6.7%的認為充電站比較方便。

4. 電動腳踏車和一般腳踏車哪個比較安全?



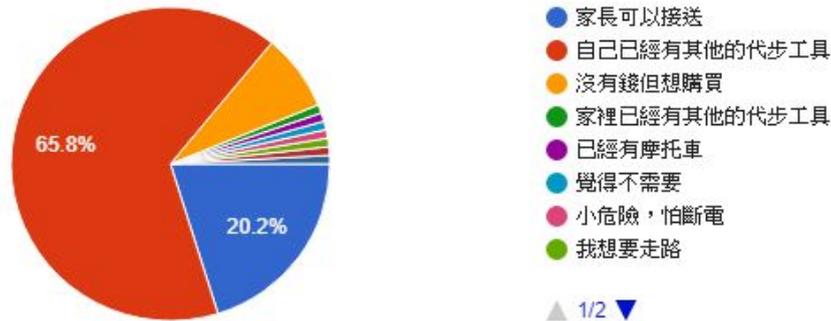
從上圖得知，有62.1%認為一般踏車比較安全，37.9%則認為電動腳踏車比較安全。

5. 電動腳踏車沒有電池時會怎麼辦?



從上圖得知，77.9%的人會慢慢騎回家，20%會騎到充電站充電，2.2%的人會用騎的或就在原地不能動。

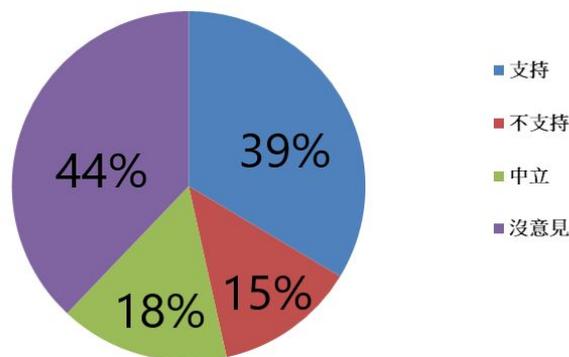
6.沒騎過電動車-請問不購買電動腳踏車或電動自行車的原因？



從上圖得知，66.7%是因為自己已有其他的交通工具，20.2%大多是學生的家長可以幫忙上下學的接送。7.9%是想買但沒有積蓄。而其餘的4.5%大多是怕沒電或覺得不需要而不購買。

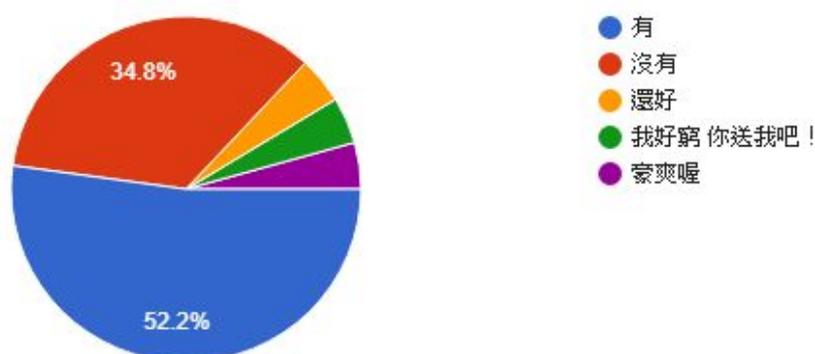
(二)花蓮民眾對於電動車議題的看法

1.政府推動2035-2040年全國全面電動化，你支持嗎？



由上圖得知，有39%支持全面電動化，15%的人不支持全面電動化，44%的人表示沒意見，以及表達中立的有18%人

2.政府的電動車補助有沒有讓你更想買電動車？



從上圖得知，有52.2%的民眾會因為政府補助想買電動車，42.4%的民眾並不會因為政府補助就想買電動車，而4.3%的民眾沒有特別有感覺。

(三)訪談結果

題目\訪問店家	Gogoro(普通重型電動機車)	e-moving(電動自行車)
1.是否騎過電動機車、電動型車或電動輔助自行車?	都騎過	都騎過
2.自己產品的特色?	6秒鐘交換一顆電池	品質穩定(電池) 後期保固完善 專業
3.電動自行車或電動機車的煞車方式?	SBS同步煞車系統	鼓式煞車
4.電動自行車或電動機車和一般機車比較，哪個你認為較安全?	安全其實是在於人的操作，並不會因為車種有所差別。	安全性其實都是差不多的。
5.產品時速最高可以到達多少公里?	80-90公里	30-45公里
6.電池充電時間?	6-8個小時，但gogoro強調直接去換電站換電池	4小時
7.續航力為多少公里?	100-110公里	30-40公里
8.買你們產品的年齡層?	18歲-60歲	14歲-75歲
9.2040年政府宣布全國電動化，你支持嗎?	支持，因為全球暖化實在太嚴重了	支持，因為我國可以自己製造電，不用向國外買油

參●結論

一、探討電動機車、電動自行車及電動輔助自行車的差異

電動輔助自行車是以人力為主，電力為輔(不用考駕照)，時速25公里以下。而電動自行車則是以電力為主，最且車重(不含電池)在40公斤以下之二輪車輛(不用考駕照)，電動機車需要考駕照並且車身後方要懸掛車牌並辦好保險才得以駕駛。

二、分析騎過電動車民眾對於電動車及一般機車的看法

透過問卷結果我們歸納出花蓮民眾對於電動車的幾項看法與經驗：

- (一)有約四成填問卷的民眾沒有騎過電動車，為最多數，其次是騎過電動腳踏車的，但數量僅為沒有騎過電動車民眾的一半，可見即使如今政府大力推行電動車，仍是有許多民眾未騎過電動車。
- (二)根據我們的問卷，我們推測仍有許多民眾沒有電動車是因為多數民眾已擁有其他的代步工具。雖然電動車的性​​能很好也不會有汙染，但是民眾仍然認為是沒有必要的開銷，亦或者是覺得目前去加油站加油，仍舊是比到特定充電站換電池比較方便。

三、探討花蓮民眾對於電動車議題的想法

透過問卷我們歸納出花蓮民眾對於電動車議題的看法：

(一)對於全國電動化的想法：

有接近四成的民眾對於全國電動化是支持的，一成五是不支持，而其餘六成的民眾對於這個議題是沒有意見或是中立的。我們歸納出下列中立的原因：

- 1.希望政府在推動全國電動化之前能有先關的配套措施。例如政府能在各地廣設充電站、電動車的技術進步及單價下降
- 2.希望政府能有更多鼓勵措施。例如購買時有更多的補助。

(二)我們認為全國電動化困難之處：

- 1.全國電動化其實是為了解決全球暖化的議題，但台灣主要的電力來源方式其實是火力發電，我們認為政府應當要把電力來源都確定或是找到能替代火力發電的方案再來推行大家可能響應。

四、給購買電動車的消費者一個參考資料

- (一)若消費者是學生，我們建議購買電動輔助自行車，因為學生比較少騎車的經驗如果車速太快的話會很危險，所以我們認為選購以人力為主，電力為輔、時速25公里以下的電動輔助自行行車是很不錯的的選擇。
- (二)若消費者是成人，我們認為電動自行車和電動機車都可以考慮購買，大人比學生更有駕駛的經驗，騎乘時速較高的電動機車並不會非常危險，我們認為選擇以電力為主的電動自行車或是需要駕照的電動機車都是可以的。

肆●引註資料

- 一、廖芸佩 蔡汶儒。電動綠生活-台灣電動機車發展之現況探討。台中市立新社高中
- 二、電動機車維基百科
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%BB%E5%8B%95%E6%A9%9F%E8%BB%8A>
- 三、Gogoro 台灣 <https://www.gogoro.com/tw/>
- 四、emoving 電動機車 <https://www.e-moving.com.tw/>
- 五、曾郁茜(2017)。台灣綠色產業深度報告。工研院
- 六、台灣電動機車發展大事記。 <http://hector958.pixnet.net/blog/post/34725865>
- 七、曾郁茜(2017)。電動機車的新時代與新商機。
<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?Id=32726>
- 八、趙士瑋、科學少年編輯部(2018年9月)。電動車時代來臨。科學少年, 44期。