

應用統計分析報告

桃園市電動機車換購族群之探究

桃園市政府主計處

中華民國 111 年 3 月

## 壹、前言

隨著經濟不斷發展、人口擴增，交通運具需求也隨之上升。機動性高、代步性方便的機車成為大家選擇的主要運具之一，另隨環保意識抬頭，電動機車逐漸成為民眾換購及新購機車時的選項。本文藉由交通部機動車輛登記數及桃園市政府(以下簡稱本府)電動機車相關公務資料，觀察近年桃園市(以下簡稱本市)補助情形及推展成效；並蒐集交通部每 2 年辦理 1 次的機車使用狀況調查相關資料，藉最新二期之 107 年及 109 年資料探究本市電動機車使用情形，並透過決策樹及邏輯斯迴歸分析尋找燃油機車使用者換購電動機車的族群樣態，及分析燃油機車使用者換購電動機車的考量因素，俾供為相關政策之參考。

## 貳、現況概述

### 一、109 年底本市電動機車登記數 7 萬 5,892 輛，居六都之冠

109 年底全國電動機車登記數計 45 萬 5,764 輛，六都中以桃園市 7 萬 5,892 輛最多，占比為 16.65%，較排序第 2 之新北市 6 萬 6,250 輛高出 9,642 輛。而本市 109 年底電動機車登記數較 104 年底 7,555 輛增加 6 萬 8,337 輛，增加幅度則為 104 年底之 9.05 倍(表 1)。

表 1、104 至 109 年底全國與六都電動機車登記數

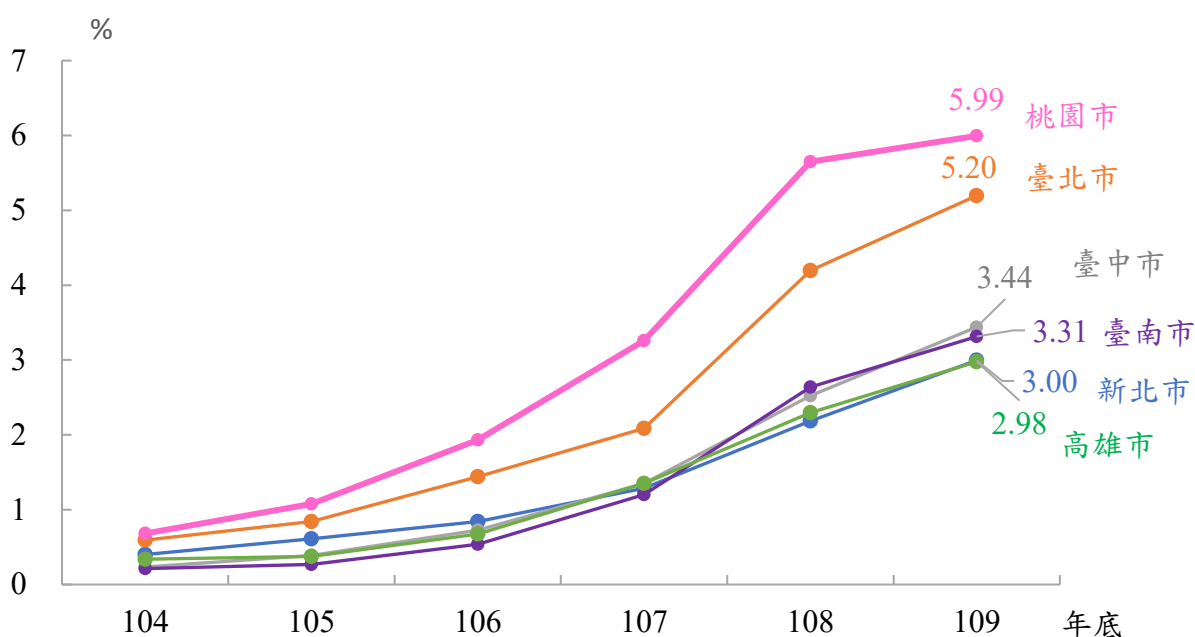
年底別	單位：輛						
	全國	新北市	臺北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
104 年底	52,010	8,733	5,713	7,555	3,868	2,736	6,760
105 年底	71,846	13,278	8,019	12,119	6,452	3,452	7,459
106 年底	114,013	18,427	13,733	22,305	12,239	6,946	13,479
107 年底	194,633	28,184	19,689	38,720	23,060	15,607	27,110
108 年底	359,934	48,006	39,927	69,833	43,649	34,777	46,610
109 年底	455,764	66,250	49,199	75,892	60,383	40,941	60,665
109 年底較 104 年底 增加數	403,754	57,517	43,486	68,337	56,515	41,205	53,905

資料來源：交通部公路總局

## 二、109年本市電動機車占機車總登記數之5.99%，居六都之冠，且近年呈上升趨勢

觀察電動機車占該直轄市機車總登記數占比，近年六都表現均呈上升趨勢，且109年以本市5.99%為最高、臺北市5.20%居次、臺中市3.44%第3(圖1)，顯示近年本府推行電動機車汰舊換新(以下簡稱換購)及新購補助政策具相當成效。

圖1、六都電動機車占該直轄市總機車登記數占比



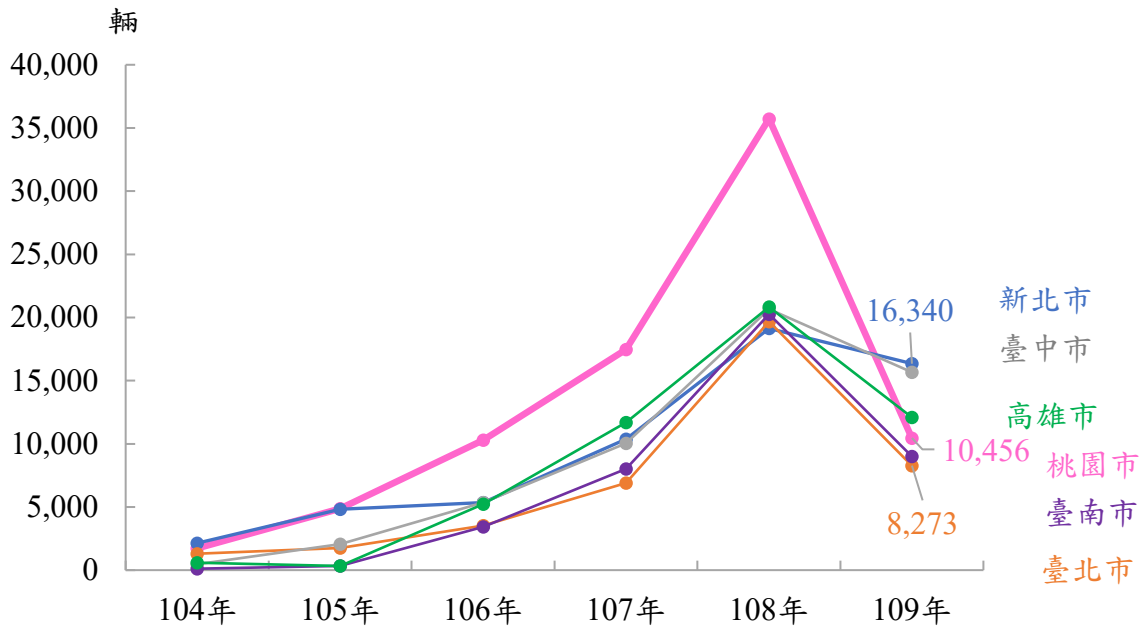
資料來源：交通部公路總局

## 三、近年本市補助換購及新購電動機車輛數呈增加趨勢，至108年達到高峰

另觀察近年六都電動機車補助換購及新購電動機車成果<sup>1</sup>，104年至108年呈增加趨勢，另因108年油價創歷史新高，民眾考量油價支出及電動機車業者推出價格親民的車款，爰該年補助輛數達到高峰。109年因疫情衝擊整體經濟表現、政府引導電動機車逐步回歸市場機制而調降補助、七期燃油機車納入補助等因素的影響則為下降，六都補助換購及新購電動機車輛數均呈現同步趨勢(圖2)。

<sup>1</sup> 為統一比較之統計範圍，六都電動機車補助成果資料不包含公務採購及未接受工業局補助數量。

圖 2、六都換購及新購電動機車補助輛數



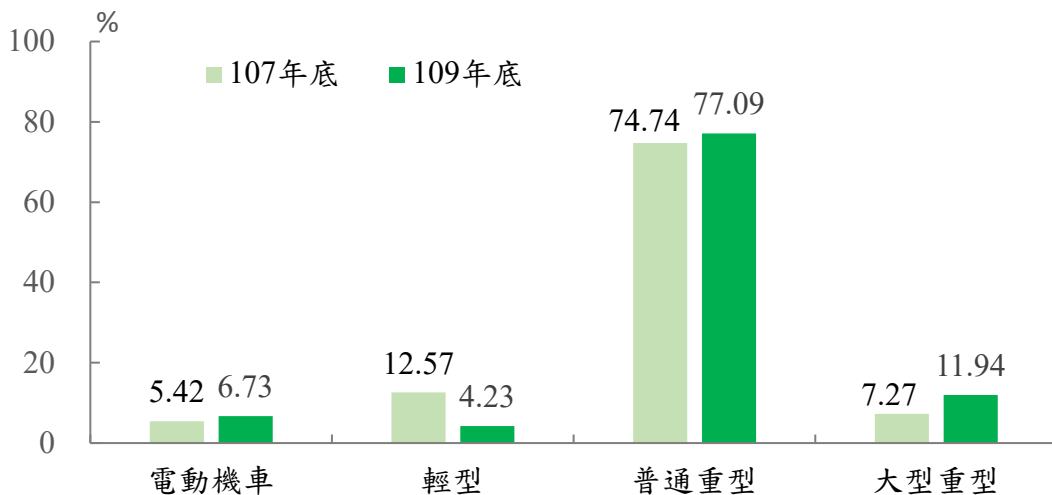
資料來源：電動機車產業網

### 參、桃園市電動機車使用概況

#### 一、本市使用中之機車，109 年底電動機車占 6.73%，並以電池交換式占 7 成較充電式為多

依交通部機車使用狀況調查資料顯示，109 年底本市仍在使用中之機車，以普通重型占 77.09%最多，大型重型 11.94%次之，電動機車占 6.73%居第三，相較 107 年底增加 1.31 個百分點(圖 3)。

圖 3、桃園市使用中之機車—機車種類占比

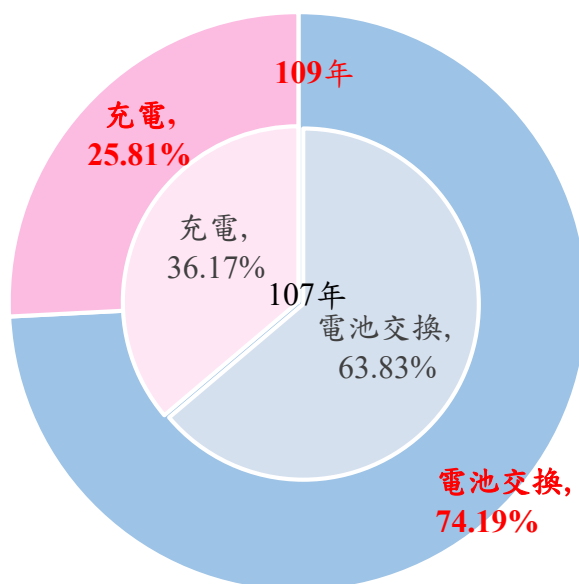


資料來源：交通部

附註：各年各類機車占比加總不等於 100%係四捨五入之故

若以電動機車之動力來源觀察，109年以電池交換式占74.19%最多，充電式則占25.81%，電池交換式較107年增加10.36個百分點(圖4)。

圖4、桃園市電動機車動力來源結構

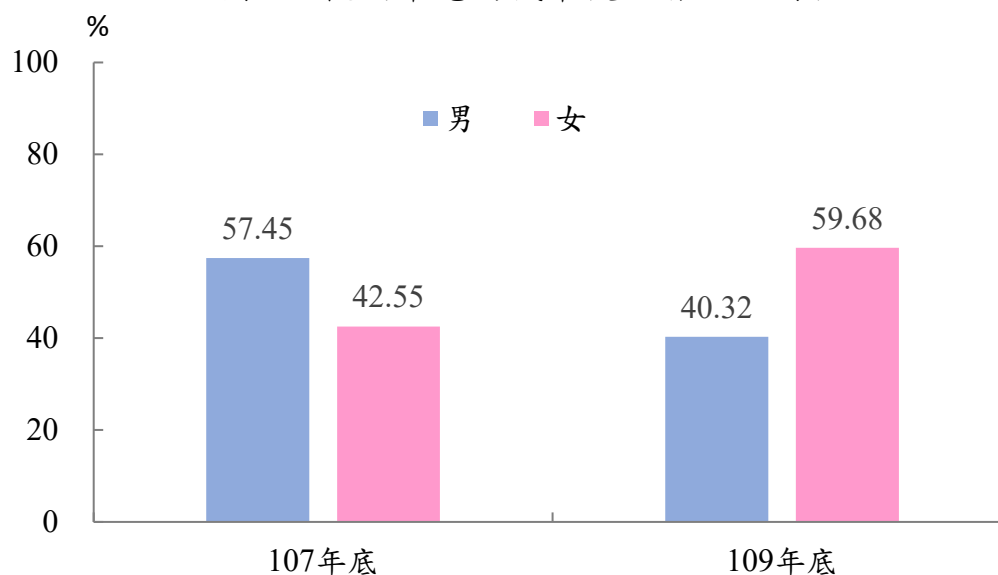


資料來源：交通部

## 二、本市電動機車使用者以女性及30歲~未滿50歲之族群最多，分別占59.68%及58.06%

以性別觀察，本市109年電動機車使用者以女性占59.68%較男性為多，107年底則以男性占57.45%較女性為多(圖5)。

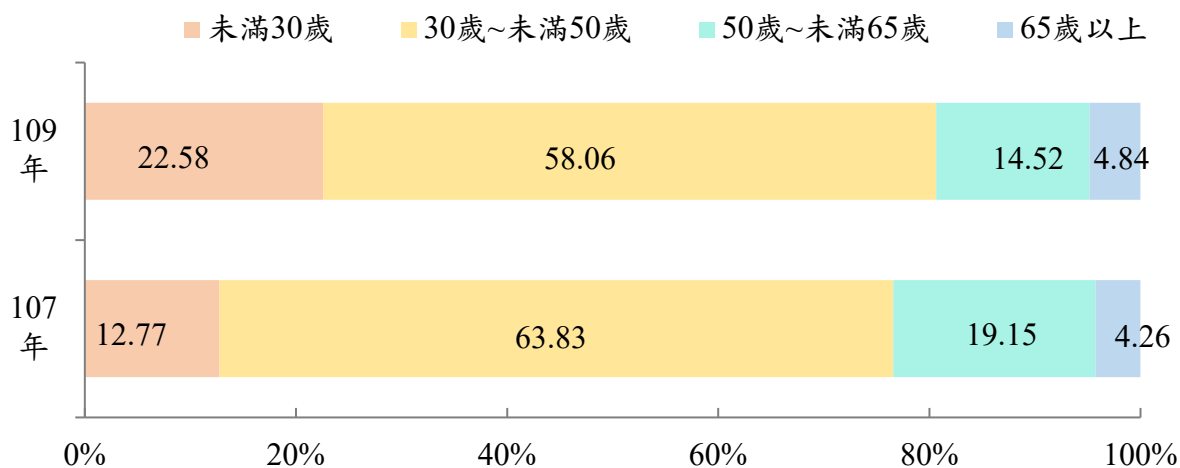
圖5、桃園市電動機車使用者—性別占比



資料來源：交通部

續以年齡別觀察，本市 109 年電動機車使用者以 30 歲~未滿 50 歲最多，占 58.06%，未滿 30 歲次之，占 22.58%，與 107 年相較，各年齡組以未滿 30 歲占比成長最多(圖 6)。

圖 6、桃園市電動機車使用者一年齡占比



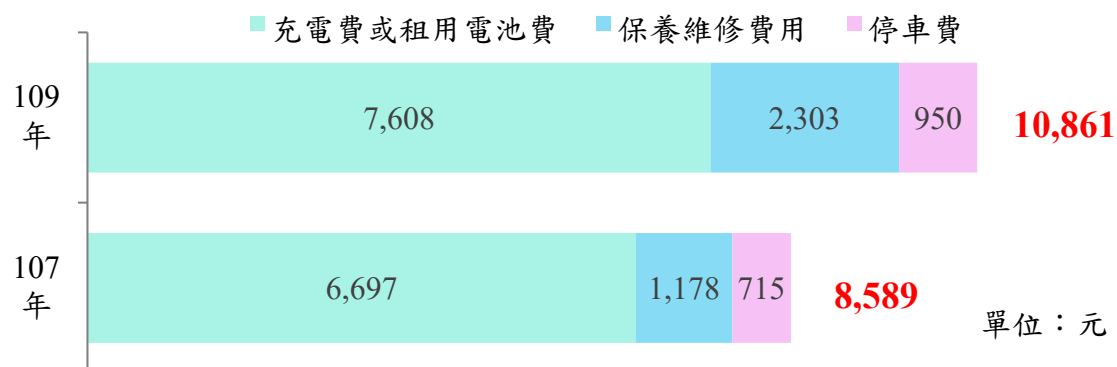
資料來源：交通部

附註：各年各年齡別占比加總不等於 100%係四捨五入之故

### 三、本市電動機車全年平均支出為 1 萬 861 元，充電或租用電池費占 7 成最多

本市 109 年電動機車使用者全年平均支出<sup>2</sup>為 1 萬 861 元，以充電費或租用電池費 7,608 元最多，約占 7 成，保養維修費用為 2,303 元次之，約占 2 成，與 107 年相較，全年平均支出增加 2,272 元，成長 26.45%。

圖 7、桃園市電動機車全年平均支出



資料來源：交通部

附註：各年各類支出金額加總不等於全年支出係四捨五入之故

<sup>2</sup> 「平均值」之估計為各組之組中點乘以各組百分比加總計算而得，若有開放組距，則取前一組 1 倍之組距或依實際答填數據計算。

## 肆、桃園市燃油機車使用者換購電動機車之探討

### 一、平均每週耗用汽油費、教育程度及年齡，為影響本市燃油機車使用者換購電動機車意願的重要因子

為探討本市燃油機車使用者換購電動機車之族群特性，本篇綜合交通部最新二期之 107 年及 109 年機車使用狀況調查資料，先使用決策樹找出影響燃油機車使用者換購意願的主要因素，再將主要因素建立迴歸分析模型，以找出換購電動機車意願最強的使用族群。

#### (一) 決策樹分析結果：

透過決策樹<sup>3</sup>CART(Classification and Regression Tree)方法進行分析，挑選出「平均每週耗用汽油費」、「教育程度」及「年齡」為影響換購電動機車意願之主要因素，另將換購比率以 0.50 為臨界值，作為意願高低之分界，分別將換購意願低及高之族群特性綜整如下(圖 8)：

換購意願低者共有 2 種族群，分述如下：

#### 族群 1：平均每週耗用汽油費 70 元以上且教育程度大學以下者

平均每週耗用汽油費 70 元以上且教育程度大學以下之族群，其願意換購者占比為 39%，而該族群占樣本數之 78%。

#### 族群 2：平均每週耗用汽油費未滿 70 元、教育程度高中(職)以下且未滿 50 歲者

平均每週耗用汽油費未滿 70 元、教育程度高中(職)以下且未滿 50 歲之族群，其願意換購者占比為 26%，而該族群占樣本數之 2%。

換購意願高者共有 3 種族群，分述如下：

#### 族群 1：平均每週耗用汽油費 70 元以上、教育程度研究所以上者

平均每週耗用汽油費 70 元以上、教育程度研究所以上之族群，其願意換購者占比為 58%，而該族群占樣本數之 5%。

---

<sup>3</sup> 決策樹可將欲預測及歸納的資料透過每個節點設定分類的規則生成一個樹狀圖，輔助決策，適用連續及類別變數。

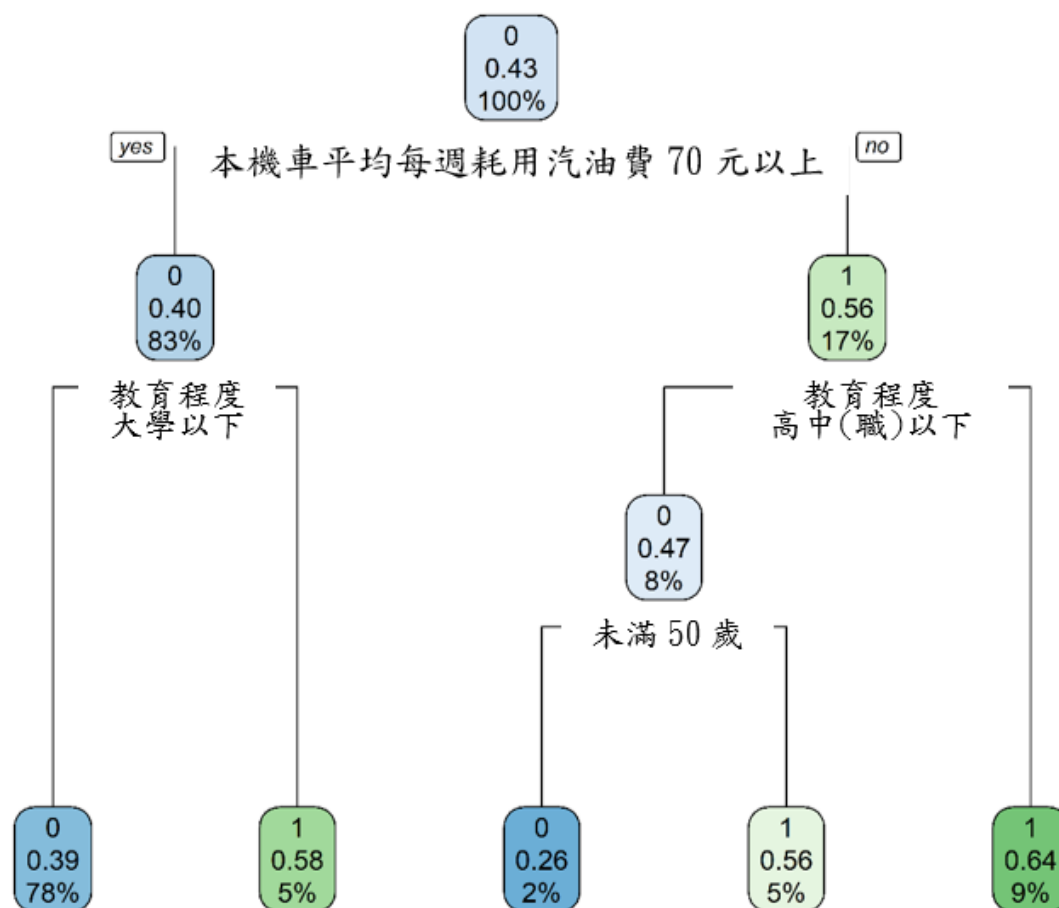
**族群 2：平均每週耗用汽油費未滿 70 元、教育程度高中(職)以下且 50 歲以上者**

平均每週耗用汽油費未滿 70 元、教育程度高中(職)以下且 50 歲以上之族群，其願意換購者占比為 56%，而該族群占樣本數之 5%。

**族群 3：平均每週耗用汽油費未滿 70 元、教育程度專科以上者**

平均每週耗用汽油費未滿 70 元、教育程度專科以上之族群，其願意換購者占比為 64%，而該族群占樣本數之 9%。

圖 8、桃園市燃油機車使用者換購電動機車族群特性—決策樹分析<sup>4</sup>



資料來源：作者自行繪製

<sup>4</sup> 決策樹樹狀結構分支向左係指符合該節點條件，向右則指不符合該節點條件。



## (二) 邏輯斯迴歸分析結果：

將前述決策樹方法挑選出影響換購意願之主要因素「平均每週耗用汽油費」、「教育程度」及「年齡」作為解釋變數，「願意換購與否」作為反應變數，對 107 年及 109 年調查資料建立邏輯斯迴歸模型<sup>5</sup> (表 3)，以尋找換購意願最強的燃油機車使用者族群樣態。

表 3、邏輯斯迴歸模型

解釋變數		估計值	標準誤	p-value
截距		-1.00	0.34	p<0.01
平均每週耗用汽油費	70 元~未滿 130 元	-0.47	0.12	p<0.001
	130 元~未滿 200 元	-0.31	0.16	p<0.1
	200 元~未滿 300 元	-0.83	0.22	p<0.001
	300 元以上	-0.32	0.32	0.32
教育程度	國(初中)	0.11	0.33	0.75
	高中(職)	0.25	0.30	0.4
	專科	0.70	0.32	p<0.05
	大學	0.79	0.32	p<0.05
	研究所以上	1.14	0.36	p<0.01
年齡	30 歲~未滿 50 歲	0.41	0.15	p<0.01
	50 歲~未滿 65 歲	0.77	0.17	p<0.001
	65 歲以上	0.84	0.26	p<0.01

資料來源：作者自行繪製

由上述邏輯斯迴歸模型結果，即可檢視決策樹挑選出之因素，在不同條件下影響換購的勝算<sup>6</sup>，即機車使用者不同的背景狀況影響換購的相對意願(表 4)。

### 1. 平均每週耗用汽油費：

平均每週耗用汽油費為 70 元~未滿 130 元、130 元~未滿 200 元、200 元~未滿 300 元、300 元以上者，其換購的勝算分別為未滿 70

<sup>5</sup> 邏輯斯迴歸模型為一對數機率模型，主要應用於反應變數為二元的類別變數。

<sup>6</sup> 勝算係指事件發生的比率/事件不發生的比率，勝算比則為實驗組事件發生的勝算與對照組事件發生的勝算之比值。

元者之 0.63、0.73、0.44 及 0.73 倍，即車主耗用汽油費較高者之換購電動機車意願，相較耗用汽油費低者為低。

2. 教育程度：

車主的教育程度為國(初)中、高中(職)、專科、大學、研究所以上者，其換購的勝算分別為國小以下者之 1.12、1.28、2.01、2.20、3.13 倍，即車主的教育程度為國(初)中以上者，其換購電動機車意願均較教育程度國小以下者為高，並以研究所以上者換購意願最高。

3. 年齡：

車主的年齡為 30 歲~未滿 50 歲、50 歲~未滿 65 歲、65 歲以上者，其換購的勝算分別為未滿 30 歲者之 1.51、2.16、2.32 倍，即車主 30 歲以上者均較未滿 30 歲者願意換購電動機車，並以 65 歲以上者意願最高。

綜整以上結果，可瞭解平均每週耗用汽油費未滿 70 元、教育程度為研究所以上及 65 歲以上者，為換購意願最強的使用族群；平均每週耗用汽油費 200 元~未滿 300 元、教育程度為國小以下及未滿 30 歲者換購意願最低。

表 4、換購電動機車意願勝算

因素 條件	平均每週耗用汽油費		教育程度		年齡	
	對照組	未滿70元	■ 1.00	國小以下	■ 1.00	未滿30歲
組別	70元~未滿130元	▼ 0.63	國(初)中	▲ 1.12	30歲~未滿50歲	▲ 1.51
	130元~未滿200元	▼ 0.73	高中(職)	▲ 1.28	50歲~未滿65歲	▲ 2.16
	200元~未滿300元	▼ 0.44	專科	▲ 2.01	65歲以上	▲ 2.32
	300元以上	▼ 0.73	大學	▲ 2.20		
			研究所以上	▲ 3.13		

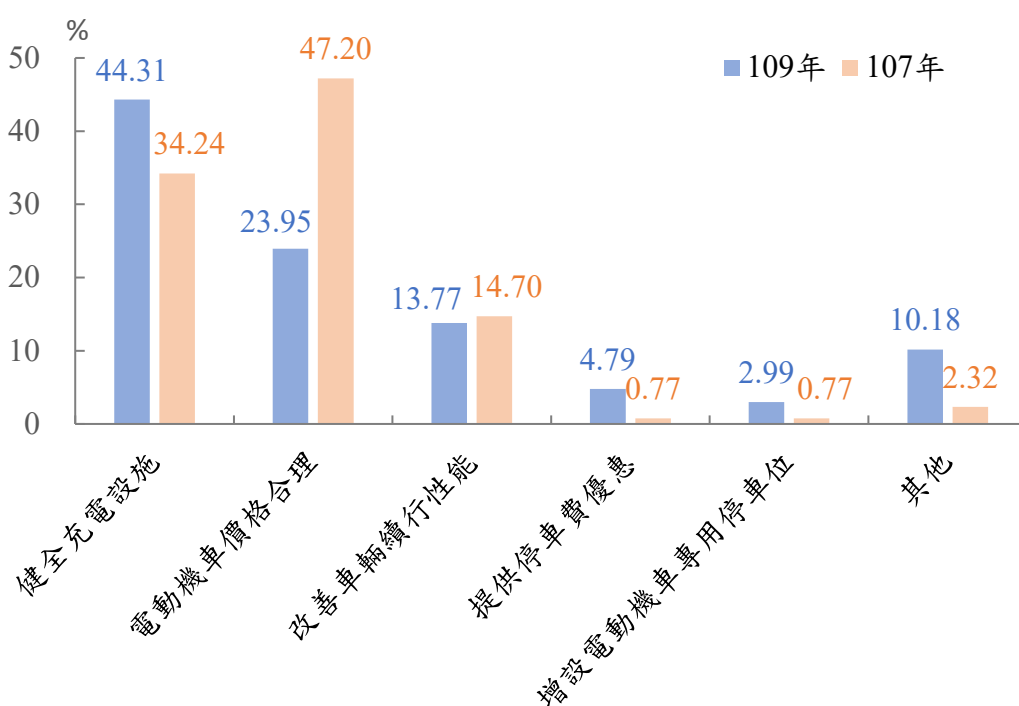
資料來源：作者自行繪製

## 二、本市燃油機車使用者改用電動機車之首要考量因素，已由電動機車價格合理轉為健全充電設施

進一步分析 107 年及 109 年本市燃油機車使用者改用電動機車之考量因素(圖 9)，109 年以「健全充電設施」為主要因素、占 44.31%，「電動機車價格合理」次之、占 23.95%，「改善車輛續航性能」第 3、占 13.77%，107 年則以「電動機車價格合理」為其主要因素、占 47.20%，「健全充電設施」次之、占 34.24%，「改善車輛續航性能」第 3、占 14.70%。

109 年「健全充電設施」較 107 年增加 10.07 個百分點，「電動機車價格合理」則大幅減少 23.25 個百分點，顯示本市燃油機車使用者願意改用電動機車的考量已由價格導向轉為充電硬體設備之完備性。

圖 9、使用電動機車之考量因素



資料來源：交通部

## 伍、 結論與建議

### 一、 結論

#### (一)本市使用中之機車， 109 年底電動機車占 6.73%，並以電池交換式占 7 成較充電式為多

109 年底本市仍在使用中之機車，以普通重型占 77.09%最多，大型重型 11.94%次之，電動機車占 6.73%居第三，電動機車占比較 107 年底增加 1.31 個百分點。以電動機車之動力來源觀察，109 年以電池交換式占 74.19%最多，充電式則占 25.81%，電池交換式較 107 年增加 10.36 個百分點。

#### (二)本市電動機車使用者以女性、30 歲~未滿 50 歲者最多，且全年平均支出 1 萬 861 元，充電或租用電池費約占 7 成

本市 109 年電動機車使用者以女性占 59.68%較男性為多，另以年齡別觀察，則以 30 歲~未滿 50 歲最多，占 58.06%，未滿 30 歲次之，占 22.58%，另電動機車使用者 109 年全年平均支出為 1 萬 861 元，以充電費或租用電池費 7,608 元最多，約占 7 成，保養維修費用為 2,303 元次之，約占 2 成，與 107 年相較，全年平均支出增加 2,272 元，成長 26.45%。

#### (三)平均每週耗用汽油費、教育程度及年齡，為影響本市燃油機車使用者換購電動機車意願的重要因子

運用決策樹分析，影響本市燃油機車使用者換購電動機車意願的主要因素包含平均每週耗用汽油費、教育程度及年齡。另從邏輯斯迴歸模型結果得知，平均每週耗用汽油費未滿 70 元、教育程度為研究所以上及 65 歲以上者，為換購勝算相較對照組倍數最高者，即換購意願最強的使用族群；平均每週耗用汽油費 200 元~未滿 300 元、教育程度為國小以下及未滿 30 歲者則換購意願最低。

**(四)本市燃油機車使用者改用電動機車之首要考量因素，已由  
電動機車價格合理轉為健全充電設施**

本市燃油機車使用者改用電動機車考量，109 年以「健全充電設施」為主要因素、占 44.31%，較 107 年增加 10.07 個百分點，「電動機車價格合理」占 23.95%，則較 107 年大幅減少 23.25 個百分點，顯示本市燃油機車使用者願意改用電動機車的首要考量已由價格導向轉為充電硬體設備之完備性。

**二、建議**

**(一)提供電動機車補助及推廣方案參考，以提升選購意願**

近年本市電動機車使用者以女性及 30~未滿 50 歲最多；另從模型分析得知，平均每週耗用汽油費、教育程度及年齡，為影響燃油機車使用者換購電動機車意願的重要因子。目前本市按年持續提供不同方案補助民眾換購及新購電動機車，前述統計結果現象或可作為檢討電動機車相關補助及推廣方案參考，以提升民眾對電動機車的選購意願，亦促使業者優化、擴充硬體設施或回饋消費者購置及維修優惠。

**(二)持續完善電動機車相關周邊設施配置，增強使用誘因**

燃油機車使用者近年改用電動機車之考量已由價格優惠轉向充電設施完備性為其主要訴求，因此，除電動機車相關補助方案外，建議持續增強規劃其專用停車格、充(換)電站之增建及維護等衍生需求，提升使用者便利性，以增強換購或維持使用電動機車之誘因。