



>> 專題報導

□ 電動輔助自行車及電動自行車介紹

車安中心 黃志全

一、前言

近年由於全球暖化加速，環保議題當道，能源價格屢創新高的壓力，再加上全球人口由鄉村向都市移動的潮流，使快速移入的新市民早已超過大眾運輸系統的負荷，且因應民眾尋找輕鬆休閒、踏青旅遊、環保節能的交通代步工具需求刻不容緩，因此，無污染的代步工具電動自行車、電動輔助自行車順勢脫穎而出，從人口與社會發展趨勢也是造就電動自行車、電動輔助自行車市場蓬勃發展因素之一，人口結構由於出生率日降，醫療保健發展成熟，逐步邁向高齡化社會，對於省力又便利的電動自行車、電動輔助自行車需求也日益增加。歸納民眾選擇電動自行車、電動輔助自行車的理理由，其中包括售價與使用成本相對低廉、解決都會地區停車和交通堵塞問題、「樂活不開車」的生活方式，及不需使用燃料，沒有空氣及噪音汙染問題等。本文將針對以電力為主的電動自行車及以人力為主、電力為輔的電動輔助自行車進行介紹，讓民眾瞭解什麼是安全的電動自行車、電動輔助自行車。

二、車輛介紹

1. 電動輔助自行車：指經型式審驗合格，以人力為主，電力為輔，最大行駛速率在每小時二十五公里以下，且車重在四十公斤以下之二輪車輛。





圖一、電動輔助自行車

2. 電動自行車：指經型式審驗合格，以電力為主，最大行駛速率在每小時二十五公里以下，且車重（不含電池）在四十公斤以下之二輪車輛。



圖二、電動自行車

簡單來說，電動自行車與電動輔助自行車主要的區別，其「電動輔助自行車」裝設有供人力踩踏的腳踏板，平時以人力踩踏前進為主，但亦可轉換由電能提供動力，讓使用者在騎乘過程中能夠節省力氣，而「電動自行車」無腳踏板功能，平時即由電能提供動力。為使民眾可以使用安全的車輛，交通部針對「電動輔助自行車」及「電動自行車」均已有法令規範，須經過檢測及審驗合格後才能合法上路。另外為了避免空氣污染及環保問題，行政院環保署對於在 104 年 11 月 30 日前新購電動輔助自行車及電動自行車補助新台幣 3000 元，以推廣使用電動輔助自行車或電動自行車當作代步工具，讓空氣污染及環保問題能夠減緩，為環保多盡一份心力。

### 三、審驗及檢測機構

交通部原委託「財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心」辦理電動輔助自行車及電動自行車之型式安全檢測及審驗業務，有鑑國外先進國家之車輛型式安全審驗制度多採「審檢分立」作法，交通部於 100 年 11 月 9 日公告自 100 年 12 月 1 日起，委託「財團法人車輛安全審驗中心」為辦理



電動輔助自行車及電動自行車之審驗機構，「財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心」維持為辦理電動輔助自行車及電動自行車之檢測機構。

#### 四、四大核心裝置

電動輔助自行車及電動自行車主要四大核心裝置包括馬達(電動機)、控制器、電池與充電器，若要使電動(輔助)自行車能夠發揮最佳的性能，四大核心裝置的品質優劣是最重要的關鍵。



圖片來源：<http://www.popularmechanics.com/cars/news/auto-blog/smart-ebike-like-a-turbo-for-your-legs>

##### (一)、馬達 (電動機)

舊型馬達多裝置於自行車五通處，目前已有部份馬達設計與前、後軸結合，造型、體積亦比舊型馬達小了許多。為求安全考量，《電動輔助自行車及電動自行車安全檢測基準》對於電動機功率，有以下的規定：

1. 電動輔助自行車電動機最大輸出功率小於四〇〇瓦。
2. 電動自行車電動機最大輸出功率小於一〇〇〇瓦。

##### (二)、控制器

負責控制電池與馬達之間的聯繫，並支配不同速度及路況下的馬達出力。煞車訊號輸入線或超速訊號輸入線異常時，也是透過控制器內的偵測裝置來偵測。現行《電動輔助自行車及電動自行車安全檢測基準》對此亦有相關規定



如下：

#### 1. 輸出速度

電動輔助自行車最大輔助速率及電動自行車負載八〇公斤之最大行駛速率在二十五公里／小時以下。

#### 2. 動力輸出

電動輔助自行車之電動機應於踏板停止踩踏三秒內停止動力輸出，倒踩踏板電動機應無驅動。

#### 3. 超速斷電

行駛速率超過二十五公里／小時，電動輔助自行車之電動機電源應能於三秒內自動暫停供電。

#### 4. 煞車斷電

煞車動作產生後，電動輔助自行車及電動自行車之電動機電源須於三秒內自動斷電。

#### 5. 故障斷電

控制系統之煞車訊號輸入線短路或斷路，三秒內電動輔助自行車及電動自行車之電動機電源應能自動斷電；控制系統之超速訊號輸入線短路或斷路，三秒內電動輔助自行車之電動機電源應能自動斷電。

### (三)、電池

目前市場上的電池共分為：鉛酸電池、鎳氫電池、鋰電池。其中鉛酸電池因生產技術成熟，相對上市價格也較其他電池便宜，故市佔率較高，但在單位體積蓄電量則表現不佳，導致續航力略嫌不足。而鋰電池擁有較其他電池佳之蓄電量、其重量也較鉛酸電池輕，雖價格較高，但鋰電池已漸漸成為主流。

### (四)、充電器

由於電動輔助自行車及電動自行車之重量較一般自行車高(最高可達 40 公斤)，因此均將電池設計為可拆卸式，若想充電時，可僅需拆下電池進行充電，待充電完成後即可裝上車輛使用。



## 五、行駛路權及相關規定

根據《道路交通管理處罰條例》規定，「電動輔助自行車」與「電動自行車」皆與自行車同屬「慢車」，因此不用課徵貨物稅、燃料稅，亦不用考駕照、不用辦理登檢領照，所以也不用繳牌照稅；「電動輔助自行車」與「電動自行車」享有的路權與自行車相同。例如：

1. 騎乘時須遵守兩段式左（右）轉之規定。
2. 須遵守標誌與標線行駛。
3. 應行駛慢車道且靠右行駛。
4. 不得行駛在行人穿越道（斑馬線）。
5. 不得附載坐人。
6. 合格標章應黏貼於車頭支架或車體明顯處。

 <p>「禁 10」 禁止自行車進入</p>	 <p>機慢車兩段左轉 「遵 20」 機慢車兩段左轉</p>	 <p>道路專行車輛 (腳踏車及機車專用) 「遵 24」 自行車及機車專用</p>
 <p>「禁 11」 禁止電動自行車進入</p>	 <p>行人優先 Pedestrians Have Right of Way 「遵 22-1」 行人及自行車專用</p>	 <p>「遵 28.2」 自行車專用</p>

圖三、自行車相關交通標誌

圖片來源：<http://168.motc.gov.tw/TC/Marklist.aspx>

另外，裝載貨物標準亦比照慢車規範：



長度：不得伸出前岔，並不得伸出車後 1m  
寬度：不得超過車把  
高度：不得超過駕駛人肩部  
重量：不得超過 20kg



圖四、裝載貨物限制

圖片來源：

<http://168.motc.gov.tw/TC/TeachingContent.aspx?id=12&chk=2c2040d0-8be1-4acd-beda-c59eb269489e&param=pn%3D1%26cid%3D53%26cchk%3Df08ffac3-8910-48fd-ace1-d3a8a6b0c3c5>

## 六、結語

國際油價一再攀升，加上溫室效應造成氣候異常，環保意識日漸高漲，綠色能源已成最受關注的議題。由電動(輔助)自行車引發的「綠色交通革命」將快速擴展到全球，各國政府也已開始增設自行車專用道及相關公共設施。電動(輔助)自行車以低噪音、低耗能、低污染、方便快捷的優勢，而成為國際大力推廣的綠色交通工具。隨著社會的發展和人們生活水平的提高，以及環保意識的崛起，在加上電動(輔助)自行車操作簡單、騎乘舒適省力、速度適中、安全可靠，是短程代步理想的交通工具，但現行尚有一些仍須克服之問題，例如：

### 1. 續航力不足：



電動(輔助)自行車若考量往返路程，平均使用距離僅半徑 30 公里，惟因續航力不足，若須至較遠之地方，則僅能改使用其他交通工具。

## 2. 充電站不普及且充電時數過長：

許多城市尚未規劃充電站，往往因找不到充電站，而限制了電動(輔助)自行車之使用範圍，另因充電時數過長，若臨時急用，僅能改使用其他交通工具。

而就現行技術方面來說，台灣在傳統自行車產業的奠基之下，使電動(輔助)自行車的相關技術日益精純，再加上電動(輔助)自行車核心裝置(馬達、控制器、電池、充電器)量產及精進技術也十分發達，因此幾乎不需仰賴國外零組件進口。故國內多家業者紛紛投入研發與生產電動(輔助)自行車，並陸續推出自創品牌，亦同時外銷至世界各國。而另一方面，待電池產業技術更加成熟(提升續航力、縮短充電時間、降低電池重量)、馬達趨於小型化、增強功率、政府規劃配套措施等解決方案，將能克服上述問題，勢必將電動(輔助)自行車推向另一個高峰，讓生活更加便利。



圖片來源：

<http://www.churtourismus.ch/en/accommodation-offers/offers/summer-packages/active-packages/culinary-cycling-tour/>