



# 電動車之節能動力控制方法

A Control Method of Energy Conservation  
for Electric Vehicle

邱志明

金屬工業研究發展中心  
金屬製程研發處車輛組

張智銘

金屬工業研究發展中心  
金屬製程研發處車輛組

## 關鍵詞

- 電動車 electric vehicle
- 馬達 Motor
- 模糊控制 fuzzy control

## 摘要

近二十年來，降低油耗以及降低污染已經成為汽車工業最主要的研究目標之一。由於適當的換檔切換結構和馬達之間的相互配合，混合動力車成為交通工具中最熱門的商品。因此，換檔時機以及馬達之間的特性相互配合是混合動力車相關研究領域中關鍵的角色。在這篇論文中，我們提出模糊預測控制器以及節能運算器來研究電動

車。藉由模擬結果可知此節能控制確實可節省能源的輸出。

In the last two decades, fuel economy and emission reduction have been the major research subjects in automobile industry. Due to appropriate interaction between appropriate to shift gears and electrical motor, electric vehicle has become a more efficient tool in the transportation systems. Hence, the operation methods for the incorporation of appropriate to shift gears and characteristic of the electrical motor would play a key role in the relevant research field. In this paper, a fuzzy prediction controller incorporated with an electric power economizer for an electric vehicle will be developed. Simulation results are also given to validate the controller for electric power economizer.



## 1.前言

由於全球油礦逐漸枯竭使油價不斷攀升，以及 CO<sub>2</sub> 大量排放造成地球加速暖化的問題日益嚴重，國際間節能環保意識逐漸抬頭，綠色能源產業之風潮盛行於車輛工業產品的設計與開發上。因此，強調低耗能、零污染排放的節能電動車輛，已成為世界上各大車廠相繼提出之未來發展方向。

電動車的動力系統(Powertrain System)依照自身結構及配置方式不同，會有不同之設計方法，而在傳動系統(Drive System)部分的設計亦有兩種不同的作法，其一是：由於驅動馬達(Traction Motor)的動力特性與引擎不同，為了使電動車具備與傳統車輛相同的性能，則驅動馬達需透過變速箱(Transmission)的搭配來達成，由於傳統車輛引擎扭力輸出有限，無法達滿足駕駛者需求，因而需要搭配減速機構藉以放大扭力達到需求扭力，而馬達亦是如此；而另一則是：既然是電動車，就應減少使用原本傳統車的機構元件，僅以驅動馬達搭配單一速比(Single Ratio)減速機(Gearbox)比較符合電動車的精神。

在環保與節能意識抬頭及世界各地均推廣綠能的情況下，能真正達到零油耗、零污染的非電動車莫屬。汽柴油內燃機不論如何提高效能或是油電混合 Hybrid 車款，都是消耗石化燃料，離真正的零排放還有一段距離。因此，電動車勢必為未來的主流交通工具，各國政府與民間現均推出大規模計畫，推廣充電式電動車輛，並競逐可觀的換車商機。

而各大車廠也陸續推出自己研發出之電動

車，如 Mitsubishi i- MiEV(Fig 1.)，Nissan Leaf(Fig 2.)，等等。而目前電動車之續航力仍然是一個很大的議題，如何延長電動車續航力亦是各大車廠目前積極投入研究相關技術，例如：i- MiEV 將原先之輪內馬達換為改為後置電動馬達，一來可減輕整車重量，也可以相對減少電量之消耗，藉以達到延長續航力，而 Nissan Leaf 則是使用一組薄膜鋰離子電池配合電力再生煞車系統以增加其續航力。



Fig 1 Mitsubishi 所生產電動車 i- MiEV

圖片來源:

<http://www.d4u.com.ua/uploaded/photo/news/brand/mitsubishi/2009/11/prvw/Mitsubishi-i-MiEV-1x1600x1200.jpg>



Fig 2 Nissan 所生產電動車 Leaf

圖片來源:

<http://www.ecoautoninja.com/wp-content/uploads/2010/02/nissan-leaf.jpg>

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】344期・100年11月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：[www.automan.tw](http://www.automan.tw)