

# 汽車機電零組件在次世代車輛中的發展概況

金屬中心 ITIS 計畫 薛乃綺

## 一、前言

一輛車有三大重要的機電系統，分別為內裝系統(interior system)、底盤系統(chassis system)、及驅動系統(propulsion system)。目前這些機電系統大多已具備電子控制元件來協助達成某特定性能，未來機電系統將朝向高度整合發展；如線控系統(X-By-Wire)的增加，更進一步加速機電零組件及電子元件在系統設計上的複雜度，而汽車電子已成為這類高整合、高複雜系統中不可或缺的關鍵元件。

事實上，有越來越多車用創新產品是依靠電子元件來發揮其欲達成之效能(如功能的改善、效能的提昇等)，但這類車用創新產品並非純粹都是電子產品(如車用導覽系統等)，而是將電子元件與機械組件緊密結合成一個系統，即整合電子、致動器、感測器、及通訊等關鍵元件。隨著車輛發展所強調的舒適、安全、可靠等特質，電子裝置在汽車機電系統中的應用日益廣泛，其所佔整車的成本也持續增加，現階段高級車款中的電子裝置所佔成本比例已達 35%，如【圖 1】所示。

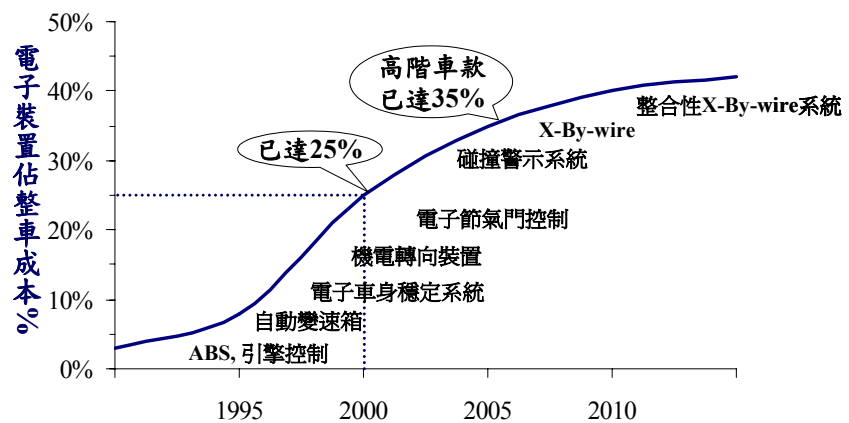


圖 1 汽車機電系統中與電子裝置有關的創新產品

資料來源：Automotive mechatronics/金屬中心 ITIS 計畫(2007/11)

## 二、汽車機電系統日趨複雜、零組件朝向高度整合發展

汽車機電系統大致有 2 個特性：高整合性、及高複雜性。主要由於汽車機電系統被視為一個嵌入電子控制功能的機械裝置，並同時與資訊、動力系統互通的高度整合性系統。包括嵌入式控制元件(Embedded control)、通訊元件(communication)、感測器(Sensors)、致動器(Actuators)4 大關鍵元素均需發揮各自功能，且互相整合。

汽車機電系統可以說是整合機械、電子、電腦、及控制等四大領域的技術應用至車輛中，藉由次系統間互動的方式來強化汽車的功能性、

### 三、車用馬達在汽車機電系統發展上扮演關鍵角色

靈活性、及控制性。近年來，透過電腦控制的電動馬達在汽車上的應用增加後，使得汽車整體機電裝置變得更智慧化、發揮更多的功能。

汽車馬達可以分為小型馬達與驅動專用的主馬達兩大類，其中又以小型馬達佔大多數。小型馬達在汽車上的應用，最早可以追溯到 1950 年代從啟動馬達、雨刷馬達開始；1980 年代至今，在汽車電動化快速發展的加持下，應用在引擎、底盤、車身等小型馬達也開始大量增加。目前普通型轎車每輛約使用 20 顆小馬達，未來汽車產業朝向智慧化、安全及省能化發展方向發展，將帶動更多馬達關鍵零組件的需求，例如高階汽車每輛使用的小馬達數可高達 60~70 顆，次世代先進汽車所應用的馬達數量更可能超過 100 顆。

未來型汽車強調更多效能的達成，包括在底盤系統、動力系統、引擎系統上的應用，加上消費者對於舒適度及駕駛樂趣的要求也不斷增加(如在內裝系統、車身系統中增加便利性的應用)，這些因素都將推動小型電動馬達在汽車上的應用越來越廣泛。此外，在環保議題的推動下，Hybrid 汽車、電動車等先進車用市場逐漸擴大，主馬達不但扮演關鍵零組件的角色，其相關技術上的發展也令人注目。【表 1】列舉車用馬達種類及其在車體上的應用部位。

表 1 車用馬達種類及其在車體上的應用部位

馬達種類	應用部位
小型馬達	電子控制閥,油幫浦,車窗,天窗,側門,散熱器,雨刷,座椅,ABS 等
DCBL 馬達	電動煞車,電動轉向系統等
主馬達	Hybrid 汽車等

資料來源：96 年磁性產業座談會/愛知製鋼公司

### 四、結論

機電系統在汽車上的應用已經衍伸出眾多關鍵零組件的發展，並不斷進行改良。此外，相關的設備升級、測試及維修市場也隨之茁壯；甚至新的加工製程也因應產生。可以說機械、電子、電腦及控制四大領域的技術在整合後應用至汽車中，已經使得汽車機電系統變得越來越“聰明”，達到效能佳、操控性好、且具高度整合的優點。未來車用機電系統發展將朝向：(1)更佳功能性；(2)更好的空間配置；(3)更簡化的介面；(4)更低的成本達成等四大方向發展。