



徐佳銘博士談電動車的趨勢與未來

圖、文◎編輯部

自從 1817 年德國杜萊斯（Baron Karl von Drais）改良法國人發明的兩輪木馬車製造有把手的腳踢木馬自行車以來，此後的 125 年，自行車發展為登山車、跑車、休旅車、小車、電動車、折疊車，成為結合休閒、運動、競賽、遊戲、運輸、健康、醫療等多功能的腳踏交通工具，可是自行車的基本結構卻始終沒有改變過，更未把時下蓬勃發展的光電、電腦科技充分應用到自行車上。

電動自行車發展趨勢

帶領建國科技大學電動自行車研發團隊的前建國科技大學校長（現任講座教授）徐佳銘博士指出，從產業面、消費面、技術面、經濟面、社會面等角度，談到未來自行車的發展趨勢時，翻開世界文明史，從萊特兄弟打造第一架滑翔機以來，飛機製造技術可說一日千里，由螺旋槳引擎進

化到噴射引擎，火車也從蒸汽機頭進步到目前的磁浮列車，但是使用人口最多，功能多元的自行車從 125 年前被發明以來，除了使用的材料由鋼鐵提升為合金外，設計結構始終一成不變，而目前被普遍採用的多段變速器，更早在 1910 年就被發明應用。

曾擔任台灣太空計劃室主任的徐佳銘博士說，傳統結構電動自行車，雖然採用了變速器、電動馬達等輔助器具，但是在騎乘時，最常發生的事故就是掉鏈、斷鏈、馬達使用的電池沒電、上下坡時失控打滑、操控困難等。徐博士說，過去自行車製造商雖然投下鉅資研發新的車種，大都停留在車型外表的修改、零組件的增減，但車輛的結構設計概念卻少有人願意去改變，以致這項產業一直停留在激烈價格競爭的紅海中。徐佳銘博士認為，近年台灣自行車產業蓬勃發展，也扶持了數個國際

品牌，卻都面臨新興工業國家的低價競爭，未來台灣自行車產業勢必要結合領先其他海外的資訊、綠能科技，創新產品，才能另闢一片事業的藍海。

建國科技大學研發的多功能智慧型電動自行車，具有休閒、運動、競賽、遊戲、運輸、健康、醫療等多項功能，研發團隊採取「飽和技術，一次到位」的設計概念，結合自行車、電動車、機車的結構與性能，是一輛運用新科技組合而成的未來自行車。

引爆自行車產業革命！

新研發的電動自行車，除了仍保有自行車原有的腳踏功能外，其最大特點是完全捨棄傳統的自行車結構設計，不再使用鏈條、變速器，改採前後輪各裝置一具輕巧直流磁鼓馬達，結合一具小型發電機及兩組鋰鐵磷酸電池，做為動力的來源，運用動能回收式動能發電煞車技術、自動定速、駐車時可腳踏發電儲存，把自動化、即時化、預警化的功能特性發揮得淋漓盡致，讓使用者在乘騎時可以帶著輕鬆愉快，毫無負擔的心情，上山下海，爬高坡、逛田野，追尋大自然美景。

此外，為滿足使用者室外交通、休閒、室內運動等需求，這部創新電動腳踏車運用先進技術，採用前叉避震器設計，並加上智慧型電磁吸附腳踏墊、GPS 整合行車資訊系統、計速器、防濺水裝置，能依遠近距離自動調整亮度智慧型可變照距亮度 LED 大燈、前後方攝影留影等系統工程設計概念。

科技始終來自於人性，這部自行車還有許多貼心的設計，如有溫控把手裝置可讓使用者在寒冷的天氣也能在室外運動；為了警示前車或來車，裝有智慧型語音喇叭、後方防撞警示；為了防止野狗追逐及昆蟲侵擾，裝有跳頻全域超音波驅犬驅蚊裝置。值得一提的是，這部電動自行車還



▲徐佳銘博士介紹由建國科技大學研發電動車驅動與控制技術。

運用晶片控制技術設有防盜、防酒醉駕車裝置。

智慧化的控制系統

現行電動自行車多半沒有注意到安全與人性化控制系統，提供主動安全與被動安全均要顧到。例如防呆 / 防愚 (Fool Proof) 操作與監控，防盜竊密碼與鍵入時間組合之防神智不清 (酒醉、嗑藥) 等功能。前方及後方防撞、智慧型照明、主動防滑、自動循跡，有摔倒之虞時，自動放下輔助輪。防動物及昆蟲接近、遇意外之超大行駛阻力，自動切斷電源。影像車龍頭無理由搖擺，會自動警示，如不恢復正常行車，即自動減速慢行，更慢時則自動落下輔助輪。

未來趨勢

徐佳銘博士說，電動自行車發展多年，必須創新，建國科技大學研發的這部無鏈條電動自行車只是自行車革命的起點，也代表已發展了一百多年的自行車產業將因高科技的導入，將要展開另一波進化式的產業革命。他建議台灣自行車業者，如果本身對高新科技之掌握不足，就應尋求外援，加速精進，才不會在這一波新的產業革命中敗下陣來。