



電動車三電系統與動力電池原理與檢修

課程簡介

電動車的優勢與未來

電動車相較於傳統燃油車在淨零永續中更有優勢。首先電動車馬達的能源轉換效率在 85% 以上，大幅高於引擎的 30% 轉換效率。其次電動車在行駛過程中零排放，能夠顯著減少城市的空氣污染。最後是隨著電網納入更多可再生能源，使得電動車能源更為環保。

電動車與燃油車的差異看似只是將動力從燃油轉換為電力，但整體的關鍵系統架構其實大為不同。台灣本身擁有完整的汽車零組件上中下游供應鏈，近年亦受惠於美國開放 AM 零件市場，帶動銷售持續成長。因此，盡早了解電動車發展趨勢所造成的零組件市場轉變，及早因應可能已悄然發生的產品變革，是台灣汽車產業所面臨的機會與挑戰。

電動車三電系統

電動車的核心理論圍繞於所謂的三電系統——電機、電控與電池。電機，主要是指馬達部分，其為電動車的動力系統關鍵零組件。電動車無須引擎、燃油、潤滑與進排氣系統等，取而代之的是「交流馬達」，其具有效率高、輸出功率大的特性，是電動車的主要動力來源。

電控，可想像為人類的大腦與遍布全身的神經網絡，負責控制、感知、協調整車運作。高度整合的電控系統包括：電池管理系統(BMS)、動力控制單元(PCU)、車輛控制單元(VCU)、充電管理系統及輔助系統等。透過這些次系統之間的協調運作，決定了電動車的動力特性、能源效率、穩定度及操控性能等等。

電動車中負責管理動力電池運作的稱之為「電池管理系統」(BMS)，可分為硬體管理及軟體管理兩個層次，硬體主要由各種感測器所組成，監控電流、電壓、溫度、漏電以及熔斷裝置等；軟體則是透過嵌入式軟體，持續智慧監測與管理電池模組運作狀況，包括安全保護、充電平衡、環境控制及資料產生與傳輸等功能。

課程目標

藉由理論與實務的結合，讓學員充分瞭解並掌握電動車的三電系統（電池、電機、電控）。透過探討最新電動車型如 Tesla 全系列、Audi e-tron 和 Luxgen n7 等的系統架構，幫助學員對電動車整體系統的運作有更全面的理解。同時，藉由學習機電整合系統的重要元件的特性與應用，如高效能電池技術、智慧動能再生制動系統和先進駕駛輔助系統，以瞭解機電系統在電動車中的關鍵作用，培養學員在電動車領域的專業知識和技能，並能應對未來市場需求。

課程大綱

電動車三電系統原理與檢修

日期	內容	時數
3/6(四)	<ol style="list-style-type: none">1. 電動車發展趨勢與現況2. 電動車工作原理3. 電動車安全操作4. 電動車三電系統5. 電動車高壓四大件6. 電動車整車控制器7. 電動車上、下電流程8. 電動車漏電檢測9. 電動車高壓互鎖10. 電動車充電系統11. DC/DC 控制器12. 逆變器與馬達13. 高壓分配盒、保險與接觸器14. 電動車高壓附屬器件(冷、暖氣)15. 電動車常見故障與診斷	6



動力電池原理與檢修

日期	內容	時數
3/ 7(五)	<ol style="list-style-type: none">1. 動力電池工作原理2. 鋰離子電池性能參數影響3. 鋰離子電池的電芯種類與結構4. 鋰離子電池管理策略與系統5. 鋰離子電池系統設計6. 車用鋰離子電池7. 鋰離子電池工藝流程及控制8. 鋰離子電池生產設備9. 鋰離子電池異常分析10. 鋰離子電池材料及製程11. 鋰離子電池正、負極材料、隔膜與電解液12. 電池管理系統工作原理13. 常見動力電池的故障與診斷	6

課程對象

1. 電動車機電整合相關從業人員。
2. 電動車檢修/診斷相關從業人員。
3. 電動車機電檢測開發人員。
4. 電動車機構設計專業人員。



講師簡介

羅 講師

現職：中興大學智慧電動車及綠能科技中心 技術長

經歷：國立臺灣科技大學機械工程博士、聖約翰科技大學機械研究所教授、車輛修護及診斷發展中心主任、電動車輛發展及維修中心主任、產業動力機械驗證研究中心主任、台灣車輛職能發展學會理事

專長：汽車基本電學、電動車原理與故障診斷、鋰離子電池與 BMS 工作原理與檢修、各型油電車的工作原理與診斷、汽車感知器與執行器的工作原理與檢測、CAN Bus 及其他數據總線的原理與故障排除、汽柴油引擎電子噴射系統原理與診斷、電動機車原理與故障診斷、汽車電路圖與手冊的閱讀技巧、車身電系故障診斷、汽車空調系統、電控底盤系統、汽車駕駛輔助電控系統、汽車電腦內部電路與編程設碼、電動車充電樁的原理與檢修

課程資訊

1. 課程地點：工研院光復院區 1 館
2. 課程日期：114 年 3 月 6 日 (四)、3 月 7 日 (五)
3. 課程時間：09:30-16:30 (共兩日 12 小時)
4. 報名方式：線上報名
5. 聯絡資訊：洪小姐 03-5732154、萬先生 03-5743996

課程費用

原價：每人 \$10,800 元整

早鳥優惠價：開課前 21 天報名 每人 \$ 9,800 元整

團體報名價：同單位 3 人(含以上) 每人 \$ 9,200 元整



繳費方式

繳費方式為信用卡、ATM 轉帳，無法受理現場報名和繳費。

ATM 轉帳 (線上報名):

繳費方式選擇「ATM 轉帳」者，系統將給您一組虛擬帳號「銀行代號、轉帳帳號」，此帳號只提供本次課程轉帳使用，各別學員轉帳請使用不同轉帳帳號。轉帳後，寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」傳真或 E-mail 給洪小姐。

信用卡 (線上報名):

繳費方式選「信用卡」，直到顯示「您已完成報名手續」為止，才確實完成繳費。

銀行匯款(公司或個人電匯付款):

主辦單位將於確認開班後通知您相關匯款帳號，匯款後，寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」傳真或 E-mail 洪小姐。

注意事項

1. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，請來電洽詢方完成報名。
2. 若報名者不克參加者，可指派其他人參加，並於開課前 3 日通知。
3. 因課前教材、講義及餐點之準備，若您不克前來須取消報名，請於開課前 3 日以 E-mail 或電話通知主辦單位聯絡人確認申請退費事宜，學員於開訓前退訓者，將依其申請退還所繳上課費用 90%，另於培訓期間若因個人因素無法繼續參與課程，將依上課未逾總時數 1/3，退還所繳上課費用之 50%，上課逾總時數 1/3，恕不退費。
4. 為尊重講師之智慧財產權益，無法提供課程講義電子檔。
5. 為配合講師時間或臨時突發事件，主辦單位有調整日期或更換講師之權利。