汽車業《 能力標準說明 》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

名稱	掌握混合動力汽車動力系統的複雜技術
編號	111758L4
應用範圍	本能力單元適用於汽車維修及檢驗部門的技術人員。從業員應能掌握各類混合動力汽車系統的工作原理，以提高檢測和故障診斷的效率和準確性。
級別	4
學分	3 *(僅供參考)*

能力	表現要求
	
	1. 應具知識（混合動力汽車動力系統）
	• 掌握相關工作所需的專用維修工具、個人防護及急救設備的使用。
	• 電機與電化學工程原理：
	  ○ 掌握電學和電化學的基本理論
	  ○ 瞭解電動機、發電機和交流發電機的工作原理、輸出特性以及相關的電力控制方法
	  ○ 瞭解不同類型的二次電池（包括但不限於鈉基電池、鎳基電池和鋰離子電池）的性能、結構、工作原理、特性、安全注意事項、回收措施及應用限制
	• 電能管理：
	  ○ 充分瞭解電池充電和能量控制、牽引功率與電能再生的調節、相關的熱管控方法，及各有關零部件的結構和工作原理
	• 各類混合動力汽車動力系統：
	  ○ 掌握插電式混合動力、動力混合動力、輕度混合動力等各類動力系統的定義、工作特性、結構和運作模式控制，及在各運作模式下，引擎、交流發電機和牽引電機之間的工作關係
	  ○ 充分瞭解動力混合動力系統功率分配裝置的結構和工作原理
	  ○ 掌握引擎及其子系統和零部件（如燃油計量、排放控制等）的運作和控制原理
	  ○ 掌握電力供應和再生的控制原理，及相關電路和零部件的結構、功能和工作原理
	  ○ 充分瞭解電力供應（包括外部電源充電）及牽引電機和發電機的控制方法
	2. 應有表現（混合動力電動車系統的檢查、故障診斷和性能分析）
	• 根據動力及傳動系統、其輔助系統及相關零部件的故障徵狀（包括反覆出現或間歇性故障）進行檢查、故障診斷和分析，例如：
	  ○ 引擎故障，如失速、動力不足、加速力弱、運轉不平穩或油耗過高等
	  ○ 動力電池充電及放電效率下降，包括電能再生和用於外部電源輸入的車載充電器的效率
	  ○ 引擎動力的切入和切出模式控制不穩定
	  ○ 工作溫度異常，例如牽引電機、高壓電池、功率電子設備、引擎等
	  ○ 車輛加速度和速度下降
	  ○ 引擎和牽引電機出現異常運轉噪音或震動
	• 檢討故障原因和相關的診斷方法，並向上級提交書面報告，內容包括預防措施、檢查和維護的說明，及改進建議。

評核指引	此能力單元的綜合成效要求是，受評估的從業員應證明： • 能夠掌握混合動力電動車系統（包括動力電池和引擎）、其輔助系統及相關零部件的結構、功能、控制和工作原理，以提高檢測和故障診斷的效率和準確性；

	• 能夠掌握混合動力電動車系統的特性及影響車輛功率輸出和充電性能的因素，例如電能管理和熱管理效率、牽引電機和引擎控制等，使有效及準確地解決諸如高油耗、高壓電池性能衰減、車輛功率輸出不足和運行噪音高等複雜技術問題；和 • 能夠根據各自動力系統中發現的具體缺陷，編寫涵蓋預防措施的報告、檢查和維護說明，並提出改進建議等。
備註	本能力單元的學分假定從業員已具備豐富的混合動力電動車知識，並熟悉專用維修工具/設備的使用及診斷原理的應用。 在高壓電氣系統工作時，相關從業員應為經認可的電動車維修勝任人士，例如已完成電動車低電壓培訓課程或同等資歷的註冊車輛技工，且維修過程應在高壓系統斷電狀態下進行，並通過專用維修工具/授權合資格人員的檢查結果確認。 如操作過程中涉及帶電的高電壓系統，相關從業員應為經認可的電動車維修勝任人士，例如已完成電動車高電壓培訓課程或同等資歷的註冊車輛技工。 本能力單元涉及主要法律/規則如下： • 《職業安全及健康條例》 • 《道路交通條例》 • (本能單元取代 108741L4)