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	掌握內燃機汽車動力系統的複雜技術
編號	111750L4
應用範圍	本能力單元適用於車輛維修及技術部工作的技術人員。從業員應能深入瞭解內燃機車輛各類動力系統的工作原理及其對動力輸出和燃油消耗的影響，並能根據車輛製造商維修手冊中的說明、環境保護、及職業安全與健康法規的相關要求，高效及準確地檢驗和診斷複雜的系統故障。
級別	4
學分	9 *(僅供參考)*
能力	表現要求 1. 應具知識（內燃機動力的產生） • 掌握不同燃料在內燃機燃燒的條件和過程，並瞭解影響燃燒效率和釋熱率的因素： ◦ 充分瞭解解不同燃料（例如汽油、柴油、液化石油氣、生物燃料、天然氣和氫氣）的特性，包括熱值、燃燒性、抗爆性、沸點和燃燒溫度 ◦ 充分瞭解化學、流體和熱學相關科學，包括安全方面的基礎知識 ◦ 充分瞭解燃燒理論和產生動力的原理 ◦ 掌握不同燃料在內燃機燃燒的條件和過程，並瞭解影響燃燒效率和釋熱率的因素 ◦ 充分瞭解內燃機產生動力的方法和過程 ◦ 充分瞭解影響引擎動力輸出的因素 • 引擎設計： ◦ 掌握各類零部件的結構、材質與功能 ◦ 充分瞭解各運動部件的配置及動態平衡原理 ◦ 掌握引擎設定與相關技術參數之間的關係，例如排氣量、壓縮比、缸徑行程比、進氣效率、引擎轉速、混合氣量、平均有效壓力、扭力、功率、旋轉阻力等 ◦ 充分瞭解提高引擎功率輸出的方法及其應用範圍，例如換氣效率、點火正時和噴油正時 ◦ 充分瞭解提高換氣效率裝置的原理，例如可變進排氣管長度、可變氣門正時和開度、增壓系統與引擎的匹配 ◦ 充分瞭解引擎工作溫度控制和減少運動部件磨損的原理 ◦ 充分瞭解各類引擎的燃油計量原理，以優化功率輸出並滿足廢氣排放需求 ◦ 掌握引擎污染物控制或處理的基本原理，例如廢氣再循環和後處理裝置等 • 動力系統： ◦ 充分瞭解引擎及各子系統（包括相關零部件）的結構、功能、控制方式、工作原理及技術參數，如閉環控制、電控燃油計量、壓力調節、點火、進氣及排氣等 ◦ 掌握綜合電控原理及各子系統的工作特性 ◦ 掌握診斷設備的應用以分析動力系統正常運作管理

	2. 應有表現（動力系統性能的檢查、故障診斷和分析）
	• 根據引擎各子系統及相關零部件的診斷結果，進行分析程序，例如：
	  ○ 控制電路的導電性和絕緣性
	  ○ 電子促動與回饋訊號
	  ○ 電子控制裝置及促動器的運作狀態
	  ○ 感測器的輸出訊號
	  ○ 汽缸、進氣及排氣系統的壓力變化
	  ○ 燃油和潤滑油的工作壓力
	• 根據各類引擎及其子系統及相關零件的故障徵狀（包括反覆出現或間歇性故障）進行檢查、故障診斷與分析，例如：
	  ○ 失速或無法啟動
	  ○ 動力不足或加速力弱
	  ○ 增壓異常（適用於增壓引擎）
	  ○ 引擎運轉不平穩或轉速異常
	  ○ 油耗過高
	  ○ 引擎工作溫度異常
	  ○ 引擎零部件異常磨損
	  ○ 出現異常噪音（包括爆震）或振動
	  ○ 污染物排放過量
	• 檢討故障原因及診斷方法；向上級提交書面報告，內容包括預防措施、檢查和維護指引及改進建議。

評核指引	本能力單位的綜合成果要求是，受評核從業員應證明： • 能夠透徹理解各類動力系統（包括引擎、其子系統及相關零部件）的結構、功能及工作原理，從而提高複雜的系統故障檢測及診斷的效率及準確性； • 能夠掌握引擎產生動力的原理，及進氣、排氣、燃燒效率、燃油品質等因素對動力輸出性能的影響，以便能解決技術問題； • 能夠依照車輛製造商的維修手冊、環境保護、職業安全與健康法規的相關要求，安全地解決內燃機汽車動力系統相關的複雜技術問題，例如油耗和污染物排放過高、運行噪音大、動力減弱和運轉不平穩、失速和啟動困難等；和 • 能夠根據從各動力系統發現的具體故障，編寫涵蓋預防措施、檢查和維護指引及改進建議的報告。
備註	此能力單元的學分假設從業者已經獲得了有關汽車引擎的廣泛知識，相關維修和診斷的程序。 (本能單元取代 108733L4)