

車輛維修技術員(測試及診斷)
Technician (Testing and Diagnostics)
能力單元列表(建議更新本)

List of Unit of Competency (UoC) [Suggested Updating Version]

能力單元編號 UoC No.	資歷級別 QF Level	能力單元名稱	Title of Unit of Competency (UoC)	對應之「過往資歷認可」能力單元組合	建議更新	建議能力單元 編號	建議能力單元名稱	Proposed Title of Unit of Competency (UoC)	備註
108696L3	3	診斷汽車各類燃料供應系統故障	Conduct fault diagnosis on various vehicle fuel supply systems		更新	9943030L3	診斷內燃機車輛的各類液體燃料供應系統故障	Diagnose various faulty liquid fuel supply systems of combustion engine vehicles	內容更新
108697L3		汽車引擎及其附屬系統的故障診斷	Conduct fault diagnosis on vehicle engine units and components		無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108698L3		汽車底盤系統及其配件故障診斷	Conduct fault diagnosis on vehicle chassis units and components		無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108700L3		診斷汽車傳動系統故障	Conduct fault diagnosis on vehicle transmission systems		無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108703L3		診斷汽車蓄電池、充電系統及起動系統故障	Conduct fault diagnosis on vehicle battery, charging and starting systems		更新	9943008L3	進行內燃機汽車低壓電池、充電和起動系統的故障診斷與維修	Conduct fault diagnosis and repair on the low-voltage battery, charging and starting systems of combustion engine vehicles	內容更新
108704L3		診斷汽車照明、訊號系統及各儀錶與指示系統故障	Conduct fault diagnosis on vehicle lighting systems, signalling systems, meter instruments and displaying systems		更新	9943038L3	對車載低壓電氣系統進行故障診斷	Conduct fault diagnosis on the low-voltage electrical systems onboard	內容更新
108726L3		對同事提供技術支援及建議	Provide technical support and advice to colleagues in vehicle environments		更新	9943028L3	為同事提供車輛維修技術的技術支援和建議	Provide technical support and advice to colleagues for vehicle repairing techniques	內容更新
108727L3		與產品製造商作技術上的聯繫	Liaise with vehicle and product manufacturers on technical matters		無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108728L3		為顧客提供診斷上的諮詢	Conduct diagnostic consultations with customers in vehicle environments		無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108729L3		檢修汽車智能控制系統及設備	Check and repair vehicle intelligent control systems and devices		更新	9944002L4	檢修汽車智能控制系統及設備	Check and repair vehicle intelligent control systems and devices	內容更新
108725L3		診斷、試驗及維修電動及混合動力汽車高壓電池	Diagnose, test and repair electric and hybrid vehicle high voltage batteries		更新	9944005L4	拆卸及更換車載高壓電池	Remove and replace the vehicle high-voltage batteries onboard	內容更新
108699L3		診斷電動及混合動力汽車故障	Conduct fault diagnosis on electric and hybrid vehicles		更新	9944001L4	診斷電動車驅動控制系統的故障	Conduct fault diagnosis on the propulsion control systems of electrified vehicles	內容更新
108733L4	4	掌握動力系統複雜技術	Master complicated techniques of power systems	汽車維修(四級)	更新	9944007L4	掌握內燃機汽車動力系統的複雜技術	Master complicated techniques of the power systems on combustion engine vehicles	內容更新
108734L4		掌握傳動系統複雜技術	Master the complicated techniques of transmission systems	汽車維修(四級)	更新	9944013L4	掌握傳動系統的複雜技術	Master the complicated techniques of transmission systems	內容更新
108735L4		掌握底盤穩定控制的複雜技術	Master the complicated techniques of chassis units and components	汽車維修(四級)	更新	9944011L4	掌握底盤穩定控制的複雜技術	Master the complicated techniques of chassis stability control	內容更新
108736L4		掌握轉向的複雜技術	Master the complicated techniques of steering	汽車維修(四級)	無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108737L4		掌握懸掛系統的複雜技術	Master the complicated techniques of suspension systems	汽車維修(四級)	更新	9944012L4	掌握電氣和電子系統的複雜技術	Master the complicated techniques of suspension systems	內容更新
108738L4		掌握電器及電子系統複雜技術	Master the complicated techniques of electrical and electronic systems	汽車維修(四級)	更新	9944014L4	掌握電氣和電子系統的複雜技術	Master the complicated techniques of electrical and electronic systems	內容更新
108740L4		審核汽車檢驗品質	Conduct quality check on vehicle examination		無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
新能力單元	4	不適用	不適用		新能力單元	9944004L4	檢測電動車輛可充電儲能系統的性能	Conduct the performance check of Rechargeable Energy Storage System (REESS) on electrified vehicles	新能力單元
108743L4		執行及改善汽車性能測試	Execute performance tests on vehicles		更新	9944008L4	執行車輛的性能測試	Execute performance tests on vehicles	內容更新
108741L4		掌握非傳統動力系統複雜技術	Master the complicated techniques of alternative power systems	汽車維修(四級)	更新	9944015L4	掌握混合動力汽車動力系統的複雜技術	Master the complicated techniques of the power system on hybrid electric vehicles	內容更新
108741L4		掌握非傳統動力系統複雜技術	Master the complicated techniques of alternative power systems	汽車維修(四級)	更新	9944016L4	掌握電動車動力系統的複雜技術	Master the complicated techniques of the power system on battery electric vehicles	內容更新
108741L4		掌握非傳統動力系統複雜技術	Master the complicated techniques of alternative power systems	汽車維修(四級)	更新	9944017L4	掌握氫燃料電池電動車動力系統複雜技術	Master the complicated techniques of the power system on hydrogen fuel cell electric vehicles	內容更新
新能力單元		不適用	不適用		新能力單元	9944018L4	對車用液化石油氣罐的合法性和適用性進行重新驗證	Conduct revalidation process for the legality and serviceability of vehicular liquefied petroleum tank	新能力單元
新能力單元		不適用	不適用		新能力單元	9944019L4	掌握複雜的廢氣排放測試技術	Master the complicated techniques of exhaust emission tests	新能力單元
108742L4	5	掌握廢氣控制的複雜技術	Master the complicated techniques of exhaust emission control	汽車維修(四級)	更新	9944022L4	診斷和修復車輛廢氣排放控制系統	Diagnose and rectify vehicle exhaust emission control systems	內容更新
新能力單元		不適用	不適用		新能力單元	9945001L5	診斷、測試及維修電動車高壓電池	Diagnose, test and repair vehicle high-voltage batteries	新能力單元

註解:

- 建議置於“其他建議能力單元”
- 建議置於“汽車維修技工(輕型貨車)”
- 建議置於“汽車維修技工(電工服務)”
- 建議置於“汽車維修技工(電動車系統)”
- 建議新增

其他建議能力單元

108696L3	3	診斷汽車各類燃料供應系統故障	Conduct fault diagnosis on various vehicle fuel supply systems		更新	9943030L3	診斷內燃機車輛的各類液體燃料供應系統故障	Diagnose various faulty liquid fuel supply systems of combustion engine vehicles	內容更新
108704L3		診斷汽車照明、訊號系統及各儀錶與指示系統故障	Conduct fault diagnosis on vehicle lighting systems, signalling systems, meter instruments and displaying systems		更新	9943038L3	對車載低壓電氣系統進行故障診斷	Conduct fault diagnosis on the low-voltage electrical systems onboard	內容更新
108726L3		對同事提供技術支援及建議	Provide technical support and advice to colleagues in vehicle environments		更新	9943028L3	為同事提供車輛維修技術的技術支援和建議	Provide technical support and advice to colleagues for vehicle repairing techniques	內容更新
108727L3		與產品製造商作技術上的聯繫	Liaise with vehicle and product manufacturers on technical matters		無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108728L3		為顧客提供診斷上的諮詢	Conduct diagnostic consultations with customers in vehicle environments		無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108729L3		檢修汽車智能控制系統及設備	Check and repair vehicle intelligent control systems and devices		更新	9944002L4	檢修汽車智能控制系統及設備	Check and repair vehicle intelligent control systems and devices	內容更新
108806L4	4	監察職安健管理系統	Monitor occupational safety and health systems	汽車維修(四級)	無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108807L4		監察環保法規及管理	Monitor and manage environmental protection operation	汽車維修(四級)	無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108732L4		監察安排及協調工場運作進度及流程	Monitor, arrange and coordinate the progress and workflow of the operation in the workshop	汽車維修(四級)	無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108808L4		制定危險化學品、污染物及廢物管理程序	Formulate management procedure for dangerous chemicals, pollutants and waste	汽車維修(四級)	無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用
108730L4		制定汽車維修工作安全守則	Formulate rules of safety operation for vehicle servicing work	汽車維修(四級)	無需更新	不適用	不適用	不適用	不適用

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	診斷電動車驅動控制系統的故障
編號	9944001L4
應用範圍	此能力單元適用於車輛維修工場。從業員能夠熟練地對電動車輛的驅動控制系統進行故障診斷，並根據車輛製造商的維修手冊指引及相關環保、職業安全與健康法規的要求進行或安排修正。在修復工序完成後，進行系統檢測並提供書面報告。
級別	4
學分	6 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識(各類電動車輛的驅動系統結構和工作原理)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 熟悉各類電動車輛的驅動控制結構和工作原理，例如電動電機、燃料電池系統及不同類型的混合動力系統。 • 熟悉電動車輛的電力驅動系統的危險性及安全規則。 • 掌握各類診斷與測試儀器設備的操作，例如車載診斷系統。 • 參照汽車製造商維修手冊的指示，對電動車輛（包括燃料電池、電池及混能電動車）的驅動控制與功率調節異常表現進行故障診斷程序。 • 了解道路與車輛安全和環保相關的法律要求。 <p>2. 應有表現(電動車故障診斷)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 根據汽車製造商維修手冊的指示、安全規則，以及職安健與環保相關要求，對電動車驅動控制與功率調節的異常表現，例如不達標的驅動及/或再生功率、高耗電率、工作噪音及振動等，進行診斷程序。此過程需運用專用設備與儀器，如手提式測試儀、底盤測功機與道路測試，以協助診斷系統部件的故障。 • 進行或安排修復在故障診斷發現之毛病。 • 精確檢查電動車的驅動控制與功率調節系統，並利用相關儀器及設備以確認所採取修復措施的成效。 • 作業完成後，進行效能與安全檢查，並撰寫書面報告，內容重點包括： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 異常情況 ◦ 量度數據 ◦ 主要的決策及其有效性
評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 能夠根據車輛製造商維修手冊的指示以及環保、職安健法規的相關要求，對電動車驅動控制和功率調節系統的異常表現進行精確的故障診斷； • 能夠根據診斷結果，進行或安排修復有關故障；及 • 能夠準確地檢測各類電動車，並提供書面報告。
備註	<p>該能力單元的學分值是假設該從業者已具備維修各類型電動車的機電系統之良好知識。</p> <p>有關從事相關工作的從業人員，應具備認可的電動車維修專業資格，例如完成電動車高壓系統訓練課程的註冊車輛技工，或具備同等資歷。而在從事燃料電池電動車工作時，則必須擁有由監管機構認可的氫燃料電池電動車維修勝任人士資格。</p>

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	檢測電動車輛可充電儲能系統的性能
編號	9944004L4
應用範圍	本能力單元適用於汽車維修工場。從業人員應能夠熟練地根據專用維修設備、相關車輛製造商維修手冊的說明以及環境保護和職業安全健康法規的相關要求，對電動車輛（包括燃料電池汽車、純電動汽車和混合動力汽車）的可充電儲能系統性能進行檢查。並能夠進行系統測試和評估，並在工作完成後提供書面報告。
級別	4
學分	5（僅供參考）
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（電動車輛可充電儲能系統的結構與工作原理）</p> <ul style="list-style-type: none">• 熟悉電氣和電子理論以及電力傳輸和發電原理。• 掌握車輛採用的高壓電池類型、工作原理、特性、處理程序、相關安全問題、潛在的職業安全與健康影響和危險，以及環境保護問題。• 掌握相關工作中，專用維修工具、個人防護及急救設備的使用方法。• 熟悉電動車輛可充電儲能系統的架構，其電路、充電與放電控制和系統保護。• 熟悉使用專用維修設備（包括車載診斷系統）進行系統檢查。• 根據相關車輛製造商維修手冊的要求，掌握可充電儲能系統的檢查程序。 <p>2. 應有表現（對電動車輛可充電儲能系統進行性能檢查）</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據相關車輛製造商維修手冊以及職業安全健康與環境保護的要求，使用正確的專用服務設備或車載診斷儀安全地執行系統檢查，包括：• 可充電儲能系統的線束、高壓電纜和連接器狀態正常• 可充電儲能系統的絕緣狀態• 電池管理系統的正常運作• 高壓電池的健康狀況，例如故障記憶、充電狀態、荷電狀態、健康狀態等。• 車載充電系統運作正常，高壓電池的能量釋放及補充（包括外部電源和再生電能）的有效性• 包括低壓電池內，所有子系統的能量傳輸• 根據相關製造商的指示及環境保護、職業安全健康法規的要求，妥善處理車輛廢棄電池組。• 完成可充電儲能系統檢查後，提供書面報告，重點在於：<ul style="list-style-type: none">- 異常狀況和電池效能下降- 測量數據- 總結與建議
評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none">• 能夠熟練地使用專用服務設備對可充電儲能系統（包括高壓電池、電池管理系統、車載充電器、線纜和連接器）進行性能檢查，並遵循相關車輛製造商維修手冊中的說明以及環境保護、職業安全與健康法規的相關要求；• 能夠正確地處理廢棄高壓電池組，並符合環境保護、職業安全與健康法規的要求；和• 能夠在工作完成後提供包含建議的書面報告。

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

備註	該能力單元的學分值是基於有關從業員已具備良好的車輛電氣和電子系統維修知識的假設而設定的。 此人員應為認可的電動車輛維修勝任人士，例如已完成電動車高壓培訓課程或同等資歷的註冊車輛維修技工。
----	--

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	9944007L4
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。從業人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	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（內燃機動力的產生）</p> <ul style="list-style-type: none">• 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：<ul style="list-style-type: none">◦ 充分瞭解不同燃料（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：<ul style="list-style-type: none">◦ 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

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

能力（續）	<ul style="list-style-type: none"> • 動力系統： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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） <ul style="list-style-type: none"> • 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： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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	<p>本能力單位的綜合成果要求是，受評核從業人員應證明：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。

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	執行車輛的性能測試
編號	9944008L4
應用範圍	本能力單元適用於汽車維修及檢測部門的工程人員。從業人員應能依照機構制定的測試程序和方法對車輛進行性能測試，以確定車輛的適用性。
級別	4
學分	6（僅供參考）
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（各類車輛性能測試程序）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 掌握機構制定的車輛性能測試程序與方法。 • 掌握車輛規格及性能測試的標準參數（例如，製造商標準、認可的國際標準及相關法規）。 • 掌握各類車輛測試設備的操作、維護及校正。 <p>2. 應有表現（對各類車型執行性能測試）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 根據各類測試項目的特點和標準，在足夠裝備的合規格工作場所執行性能測試程序並記錄所有數據，包括但不限於： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 制動效率、轉向反應、坐乘舒適性和轉彎穩定性 ◦ 車身傾斜度 ◦ 照明和燈光校準 ◦ 引擎功率、油耗和廢氣排放 ◦ 工作噪音 ◦ 自動換檔 ◦ 行駛穩定性 ◦ 高級駕駛輔助系統 ◦ 動力電池效率與健康狀況（適用於電動車） ◦ 牽引電機功率輸出和電力再生（適用於電動車） ◦ 燃料電池效率和氫氣消耗量（適用於燃料電池電動車） • 檢討測試程序的效率，例如工作流程、準確性和人力資源，並撰寫報告，就測試或測量方法提出改進建議，提交給上級。
評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 能夠選擇和操作合適的性能測試設備和設施； • 能夠按照機構制定的測試程序和方法執行車輛性能測試（包括測試前的準備和環境要求），並記錄所有相關數據，並提交高級工程人員以確定車輛的適用性；和 • 能夠對測試程序和測量方法提出改進建議以確保高效及可靠的測試結果。
備註	此能力單位的學分值假設從業者對各汽車系統的結構、操作、工作原理和診斷已充分瞭解。

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	掌握底盤穩定控制的複雜技術
編號	9944011L4
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。從業人員應能掌握各種底盤控制系統的知識，以提高檢測和故障診斷的效率，並有效地解決複雜的車輛穩定性技術問題。
級別	4
學分	6（僅供參考）
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（底盤穩定控制）</p> <ul style="list-style-type: none">• 瞭解車輪轉速和穩定控制原理。• 瞭解車輪滾動狀態對滑移率、黏著力以及車輛整體性能（如輪胎磨損、車輪轉速和車輛穩定性）的影響。• 掌握車輛減速控制的基本因素、可使用的方法及其性能和適用性，例如車輪阻力、減速裝置、引擎運轉阻力等。• 掌握各種車輛穩定控制方法及其適用性，例如車輪阻力、動力分配比例等。• 掌握底盤控制系統的工作原理。• 掌握各種系統（包括相關機械及電控元件）之間的關係、結構、功能、工作方法、控制原理（包括液壓、氣壓和電力等）及標準參數，例如：<ul style="list-style-type: none">◦ 制動系統，包括防鎖止裝置◦ 牽引力控制系統，包括制動和引擎動力調節裝置◦ 偏航控制系統，包括動力調節裝置 <p>2. 應有表現（車輛控制性能的檢查、故障診斷和分析）</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據制動系統（包括減速器）及相關零部件的故障徵狀（包括反覆出現和間歇性現象）進行檢查、故障診斷和分析。• 根據加速過程中的不穩定徵狀（包括反覆出現和間歇性現象），對牽引力控制系統及相關零部件進行檢查、故障診斷和分析。• 根據高速時的轉向不穩定徵狀（包括反覆出現和間歇性現象），對偏航控制系統進行故障檢查或診斷。• 檢討故障原因和診斷方法；向上級提交報告，內容包括預防措施、檢查和維護指引及改進建議。• 能夠根據相關法規要求確定制動系統（包括防鎖止功能）的性能，例如效率和平衡性等。• 能夠根據相關法規要求選擇合適的輪胎。

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

評核指引	<p>本能力單位的綜合成果要求是，受評核從業人員應證明：</p> <ul style="list-style-type: none">能夠掌握各類底盤控制系統的結構、功能、操作方法以及相關零部件的控制原理，以提高檢測和複雜故障診斷的效率和準確性；能夠掌握速度和穩定性原理，及滑移率、輪胎附著力、制動力、引擎阻力和動力分配等對穩定控制性能的影響，從而有效和準確地解決複雜的車輛穩定性技術問題；和能夠根據從底盤穩定控制系統發現的具體故障，編寫預防措施、檢查和維護說明及改進建議等報告。
備註	此能力單元的學分值是假設從業者已經擁有汽車原理、車輛維修和測試程序的廣泛知識。

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	掌握電氣和電子系統的複雜技術
編號	9944012L4
應用範圍	這能力單元適用於汽車維修及檢測部門的技術人員。從業人員應能掌握懸掛系統對車輛行駛舒適性和穩定性的影響，以提高檢測和複雜故障診斷的效率和準確性。
級別	4
學分	6（僅供參考）
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（各種懸掛系統及行駛穩定性）</p> <ul style="list-style-type: none">• 充分瞭解影響克服駕駛振動的因素，例如輪胎、座椅、懸掛設定、彈簧剛度和阻尼係數。• 充分瞭解車輛重心和懸掛系統設計對行駛穩定性的影響，例如車輪定位和輪距的變化、變速過程中的俯仰、瞬時翻滾中心、翻滾軸、翻滾轉向等。• 掌握各種系統和諸如電磁、液壓及氣壓促動器和感測器等的相關零部件之結構、功能、控制方法、工作原理和標準參數，例如：<ul style="list-style-type: none">◦ 獨立懸掛和剛性橋懸掛，包括串聯橋和提升橋◦ 金屬彈簧和氣壓彈簧的剛度控制◦ 減震器的阻尼係數控制◦ 橫擺率控制和防翻滾裝置 <p>2. 應有表現（懸掛系統性能的檢查、故障診斷和分析）</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據懸掛系統及相關零部件的故障徵狀（包括反覆出現的和間歇性的毛病），進行檢查、故障診斷和分析，例如：<ul style="list-style-type: none">◦ 行駛舒適性下降，包括車身偏航、顛簸或衝擊◦ 懸掛系統連桿的錨定點損壞或襯套磨損◦ 異常的工作噪音或振動◦ 車身傾斜或行駛高度異常◦ 異常的輪胎磨損• 根據車輛行駛、變速或高速轉彎時出現的不穩定症狀（包括反覆出現的和間歇性的毛病），對懸掛系統的性能、減震和偏航控制等進行檢查、故障診斷和分析，例如：<ul style="list-style-type: none">◦ 直線行駛時搖擺◦ 變速時嚴重俯仰◦ 轉彎時車身過度滾動、變速或轉向時偏航◦ 異常的橫滑◦ 異常的轉向性能• 檢討毛病原因及診斷方法；向上級提交報告，內容包括預防措施、檢查和維護指引，及改進建議。• 判定彈簧、避震器等零部件能符合相關法規要求的安全標準，例如懸掛連桿接頭的遊隙。

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

評核指引	<p>本能力單位的綜合成果要求是，受評核從業人員應證明：</p> <ul style="list-style-type: none">能夠掌握各類懸掛系統（包括相關零部件）的結構、功能和工作原理，以提高檢測和複雜故障的診斷效率和準確性；能夠瞭解車輛行駛舒適性和穩定性的原理及影響車輛穩定性的因素，例如車輪定位、懸掛方式、彈簧剛度、阻尼係數、瞬時翻滾中心和翻滾轉向，從而有效及準確地解決異常噪音、行駛不穩定等複雜技術問題；和能夠根據各懸掛系統的具體毛病，撰寫涵蓋預防措施、檢測和維護指引，及改進建議等的報告。
備註	此能力單元的學分假設從業者已經擁有汽車、車輛維修和測試程序的廣泛知識。

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	掌握傳動系統的複雜技術
編號	9944013L4
應用範圍	這能力單元適用於汽車維修及檢測部門的技術人員。從業人員應能掌握傳動系統對駕駛性能和穩定性的影響，以提高檢測和複雜故障診斷的效率和準確性。
級別	4
學分	9 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（動力傳遞）</p> <ul style="list-style-type: none">• 充分瞭解不同傳動方式（包括摩擦、液壓、黏附、齒輪和電磁）的工作效率和應用限制。• 充分瞭解不同動力分配方式（如摩擦、液壓和齒輪）的工作效率和應用限制，及扭力分配比例的原理。• 充分瞭解傳動系統的性能。• 充分瞭解引擎功率輸出、行駛阻力、車速及加速性能之間的關係。• 掌握變速箱、減速/扭力增加比例的設定對車輛性能和油耗的影響。• 充分瞭解變速箱油液品質和特性對傳動效率、換檔控制和零部件保護的影響。• 充分瞭解傳動系統的工作原理與操作。• 掌握各傳動零部件（包括相關電子控制系統和組件）的結構、功能、工作原理和規格。 <p>2. 應有表現（傳動系統的檢查、故障診斷與分析）</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據各種傳動系統及相關零部件的故障徵症狀（包括經常性和間歇性現象）進行檢查、故障診斷和分析。• 根據行駛性能和穩定性的故障徵狀進行檢查、故障診斷和分析，例如：<ul style="list-style-type: none">◦ 未達預期的最高車速◦ 未達預期的最大驅動功率◦ 差速器未達到預期的限滑或鎖止效果◦ 運作過程中出現異常噪音或振動• 分析工作油液質量，評估系統運作狀況。• 檢討毛病原因和診斷方法；向上級提交報告，內容包括預防措施、檢查和維護指引，及改進建議。

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

評核指引	<p>本能力單位的綜合成果要求是，受評核從業人員應證明：</p> <ul style="list-style-type: none">能夠掌握各類傳動系統及其相關組件的結構、功能和工作原理，以提高檢測和複雜故障的診斷效率和準確性；能夠掌握動力傳遞的原理及引擎功率輸出、行駛阻力、減速/扭力增加比例設定對車輛性能和油耗的影響，使有效和準確地解決動力輸出不足、變速時機不準確或反應遲鈍、異常的驅動輪胎磨損、運行噪音和振動等複雜技術問題；和能夠根據各傳動系統的具體毛病，撰寫涵蓋預防措施、檢查和維護指引、及改進建議等的報告。
備註	此能力單元的學分假設從業者已經擁有汽車、車輛維修和測試程序的廣泛知識。

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	掌握電氣和電子系統的複雜技術
編號	9944014L4
應用範圍	本能力單元適用於車輛維修及檢測部門的技術人員。從業人員應掌握電氣和電子系統的工作原理、多路復用及其對車輛性能的影響，以提高車輛系統檢測和診斷的效率和準確性。
級別	4
學分	9（僅供參考）
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（相關的電氣和電子系統）</p> <ul style="list-style-type: none">• 掌握不同類型電動機和發電機的工作原理和輸出特性，例如扭力、轉速和產生電力。• 充分瞭解內燃機汽車的起動和充電系統，及電動汽車車載充電系統的工作原理和控制方法。• 掌握各類電氣和電子子系統的工作原理，包括相關組件和控制系統。• 充分瞭解類比和數位設備及其系統的應用，例如集成電路、類比/數位轉換器、放大機、比較器、微處理器等。• 掌握應用於汽車系統的感測器和促動器的結構、工作原理、輸出特性和應用，例如熱敏、壓力響應、光敏、氣流、位置、電流、各種功能的電磁閥等。• 掌握包括閉環控制的電子控制原理。• 充分瞭解整車控制邏輯的多路復用原理，車輛通訊協定的訊號傳輸，如控制器區域網路（CAN）、本地互連網路（LIN）、分散式閉環控制（FlexRay）、媒體導向的系統傳輸（MOST）等，及匯流排訊號的解讀。• 充分瞭解各類電子控制系統及相關零部件的工作原理與應用，包括但不限於：<ul style="list-style-type: none">◦ 底盤穩定控制◦ 巡航控制◦ 輔助約束控制◦ 暖氣、通風及空調控制◦ 變速箱控制（適用於內燃機汽車）◦ 引擎管理（適用於內燃機汽車和混合動力汽車）◦ 牽引電機功率控制（適用於電動車）◦ 電池電力管理（適用於電動車）◦ 燃料電池電力管理（適用於燃料電池電動車）• 掌握各類測量/診斷設備的應用與資料分析技能，例如示波器、車載診斷設備等。

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

能力(續)	<p>2. 應有表現（電氣和電子系統的檢驗、故障診斷和分析）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 根據電子控制系統經常性和間歇性毛病的故障徵狀進行檢驗、故障診斷和分析，包括但不限於： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 內燃機車輛的動力系統毛病，例如失速、加速力弱、引擎運轉不平穩、油耗過高等 ◦ 電動車的動力系統毛病，例如加速力弱、動力不足、運作噪音異常、氫氣或電力耗量過高、動力再生不適當等 ◦ 傳動系統毛病，例如換檔點不正確、動力分配不正確、換檔不暢順、滑移限制失效等 ◦ 底盤穩定控制系統毛病，例如自動煞車功能無效或不準確、車道維持功能不準確、防鎖止制動系統失效、加速打滑、高速轉彎不穩定等 ◦ 巡航控制系統毛病，例如速度控制無效或不準確等 ◦ 暖氣、通風和空調系統毛病，例如溫度控制失效、通風效果不良等 ◦ 輔助約束系統警告與意外展開 • 根據車輛的多工復用匯流排和相關零部件經常性和間歇性毛病的故障徵狀，例如訊號傳輸故障或失真、光纖損壞等，進行檢查、故障診斷及分析程序等。 • 根據電氣系統包括經常性現象、間歇性現象和視覺警告的毛病徵狀進行檢驗、故障診斷和分析程序，例如內燃機汽車的起動系統和充電系統、暖氣、通風和空調系統、車身電氣設備、電動汽車的車載充電系統等。 • 檢討毛病原因和診斷方法；向上級提交報告，內容包括預防措施、檢驗和維護說明及改進建議。
評核指引	<p>本能力單位的綜合成果要求是，受評核從業人員應證明：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 能夠掌握各類電氣和電子系統的結構、功能、控制和工作原理，以提高檢驗和複雜故障診斷的效率和準確性； • 能夠掌握電氣和電子學理論，及多路復用系統匯流排信號的解讀，使有效及準確地解決引擎失速、暖氣、通風和空調系統故障、系統通信不穩定或失效、牽引電機功率弱、電動汽車車載充電效率低等複雜技術問題；和 • 能夠根據各電氣和電子系統的具體毛病，編寫涵蓋預防措施、檢驗和維護說明及改進建議等的報告。
備註	<p>本能力單元的學分值假設從業人員具備豐富的汽車科技，內燃機和電動汽車維修及測試程序的深入知識。</p> <p>在進行電動車維修工作時，相關從業人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。</p> <p>電動車的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。</p> <p>如操作過程中涉及帶電的高電壓系統，相關從業人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。</p>

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	9944015L4
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。從業人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	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（混合動力汽車動力系統）</p> <ul style="list-style-type: none">• 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：<ul style="list-style-type: none">◦ 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：<ul style="list-style-type: none">◦ 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、相關的熱管控制方法，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：<ul style="list-style-type: none">◦ 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 <p>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）</p> <ul style="list-style-type: none">• 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：<ul style="list-style-type: none">◦ 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

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

能力（續）	<ul style="list-style-type: none">◦ 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	<p>此能力單元的綜合成效要求是，受評估的從業人員應證明：</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	<p>本能力單元的學分假定從業人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。</p> <p>在高壓電氣系統工作時，相關從業人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。</p> <p>如操作過程中涉及帶電的高電壓系統，相關從業人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。</p> <p>本能力單元涉及主要法律/規則如下：</p> <ul style="list-style-type: none">• 《職業安全及健康條例》• 《道路交通條例》

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	掌握電動車動力系統的複雜技術
編號	9944016L4
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。從業人員應能掌握各類電池電動車系統的工作原理，以提高檢測和故障診斷的效率和準確性。
級別	4
學分	5（僅供參考）
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（電池電動車動力系統）</p> <ul style="list-style-type: none">• 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：<ul style="list-style-type: none">◦ 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：<ul style="list-style-type: none">◦ 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，及有關零部件的結構和工作原理• 電池電動車動力系統：<ul style="list-style-type: none">◦ 瞭解各動力總成的佈置、特性、結構和工作原理◦ 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、功能和常見故障 <p>2. 應有表現（電池電動車系統的檢查、故障診斷和性能分析）</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據電氣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，包括但不限於：<ul style="list-style-type: none">◦ 電池充電及放電效率下降，包括電能再生效率◦ 車輛加速度和速度下降◦ 行駛里程縮短◦ 車速控制不準確或不穩定◦ 工作溫度異常，例如牽引電機、高壓電池、功率電子設備等◦ 動力系統出現異常運轉噪音或震動• 檢討故障原因和診斷方法，並向上級提交報告，內容包括預防措施、檢查和維護的說明，及改進建議。

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求是，受評估的從業人員應證明：</p> <ul style="list-style-type: none">能夠掌握電池電動車系統、可充電儲能系統（包括車載充電器）及其相關子系統/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；能夠掌握電池電動車系統的輸出特性及其影響因素，例如電機控制效率、電能管理及再生、熱管理等，使有效及準確地解決諸如運轉噪音大、續航里程不足、加速遲滯或力弱、再生效果異常等複雜技術問題；和能夠根據動力系統中發現的具體缺陷，撰寫預防措施報告、檢查和維護的說明及提出改進建議等。
備註	<p>該能力單元的學分假定從業人員已具備豐富的電池電動車知識，並熟悉專用維修工具/設備的使用及診斷原理的應用。</p> <p>在高壓電氣系統工作時，相關從業人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。</p> <p>如操作過程中涉及帶電的高電壓系統，相關從業人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。</p> <p>涉及主要法律/規則如下：</p> <ul style="list-style-type: none">《職業安全及健康條例》《道路交通條例》

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	掌握氫燃料電池電動車動力系統複雜技術
編號	9944017L4
應用範圍	本能力單元適用於汽車維修及檢驗部門指定工作區域工作的技術人員。從業人員應能掌握氫燃料電池電動車的動力系統工作原理，以提高檢測和故障診斷的效率和準確性。
級別	4
學分	6 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（氫燃料電池電動汽車動力系統）</p> <ul style="list-style-type: none">• 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：<ul style="list-style-type: none">◦ 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◦ 瞭解氫燃料電池的工作原理及各工作條件下的輸出特性◦ 瞭解車載氫燃料電池的性能、結構、安全注意事項、回收措施及應用限制• 電能管理：<ul style="list-style-type: none">◦ 熟悉電池的儲能與控制、牽引功率與電能再生的調節、相關的熱管控方法，及有關零件的結構和工作原理◦ 熟悉影響燃料電池組電能輸出的參數，例如工作溫度和濕度控制、燃料和氧化劑的供應與負載需求的關係等• 氢燃料電池電動車動力系統：<ul style="list-style-type: none">◦ 瞭解車載儲氫缸的結構、特性、安裝及相關安全設定◦ 掌握電力供應和再生的控制原理，及相關電路和零件的結構、功能和常見故障◦ 充分瞭解外部電源充電及其控制◦ 熟悉氫燃料電池系統及相關子系統零件的佈局、運作和特性，包括但不限於洩漏偵測、儲存、壓力調節、濕度控制和氧化劑供應

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

能力	<p>2. 應有表現（氫燃料電池電動車系統的檢查、故障診斷和性能分析）</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據氫燃料電池電氣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：<ul style="list-style-type: none">◦ 電池充電及放電效率下降，包括電能再生效率◦ 燃料電池單元轉換效率下降◦ 廢氣的氫濃度升高◦ 車輛加速功率、負載和速度反應下降◦ 繢駛里程縮短，氫耗高◦ 車速控制不準確或不穩定◦ 牽引電機、電池、電力電子裝置、燃料電池系統等零部件的工作溫度異常◦ 出現異常運作噪音或振動• 檢討故障原因和診斷方法，並向上級提交報告，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	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none">• 能夠掌握氫燃料電池電動車動力系統（包括燃料和電能儲存裝置、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；• 能夠掌握電力驅動系統原理及影響車輛動力輸出的因素，例如燃料電池系統和電機效率、燃料和電能管理、電力再生、濕度和熱管理等，使有效及準確地解決特定負載下氫耗增加、氫氣排放過量、負載響應遲緩、加速動力弱、運作噪音和振動異常等複雜技術問題；和• 能夠根據動力系統中發現的具體缺陷，撰寫預防措施報告、檢查和維護的說明及提出改進建議等。
備註	<p>該能力單元的學分假定從業人員已具備豐富的氫燃料電池電動車及相關系統和零部件運作特性的知識。</p> <p>相關從業人員應為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，並且是經有關當局認可的氫燃料電池電動汽車維修勝任人士；該過程應在高電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。當工作涉及帶電的高電壓系統時，從業人員應具備經認可的能力/資格，例如電動車高電壓培訓課程或同等資歷。</p> <p>涉及主要法律/規則如下：</p> <ul style="list-style-type: none">• 《職業安全及健康條例》• 《氣體安全條例》• 《道路交通條例》

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	對車用液化石油氣缸的合法性和適用性進行重新驗證
編號	9944018L4
應用範圍	此能力單元適用於車用液化石油氣缸維修/檢驗工場的技術人員。從業人員應能掌握認可的車用液化石油氣缸測試程序及相關測試裝置/設備的使用方法，熟悉根據相應製造商手冊指引進行相關的日常維護。並應能夠在測試完成後提供書面評估報告。
級別	4
學分	6 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（液化石油氣的性質、特性、處理程序和安全預防措施，車載液化石油氣系統的運作原理，及壓力容器認證測試和程序的法規要求）</p> <ul style="list-style-type: none">• 掌握液化石油氣的物理性質和特性，及本地車輛系統所使用的液化石油氣的成份。• 根據職業安全健康、環境保護、道路和車輛安全的相關法規及要求，掌握液化石油氣的處理程序和安全預防措施。• 充分瞭解車載液化石油氣系統的結構和工作原理，包括系統組件和液化石油氣缸。• 充分瞭解工場的設置，包括安全、洩漏偵測和警報系統，及測試裝置/設備的操作和維護。• 掌握液化石油氣液相轉移、燃燒、壓力測試和測試後加注的原理。• 充分瞭解處理廢棄的液化石油氣缸程序。• 掌握車用液化石油氣缸重新驗證的法例要求及相關測試設置，以符合有關當局（如機電工程署、職業安全健康局等）對壓力容器及液化石油氣缸的規定。 <p>2. 應有表現（重新驗證車用液化石油氣缸的測試程序，檢查和維修與其相關的零部件）</p> <ul style="list-style-type: none">• 對重新驗證測試裝置/設備和周邊設置的合法性和正常功能進行日常維護，包括壓力表校準及工場的相關安全系統。• 進行驗證前的壓力測試程序，包括但不限於洩漏檢測、目視檢查、剩餘液體燃料轉移和殘餘氣體燃燒。• 拆卸、檢查和維修安裝在車用液化石油氣缸的所有零部件。• 在指定的壓力和保持時間下，對液化石油氣缸進行液壓測試程序和目視檢查，並在預防措施下更換其所有零部件後，進行氣體洩漏測試程序。• 進行使用前的吹掃程序，並在缸體上標記重新驗證細節。• 檢視測試程序和裝備的設置，並撰寫測試結果、異常情況和改進建議的書面報告。

汽車業《能力標準說明》能力單元

評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none">能夠掌握各種車用液化石油氣缸測試裝置/設備的維護和操作程序，包括工場的安全系統；能夠充分瞭解壓力容器測試程序的原理；能夠依照指定的工作環境、設備和安全設定、測試條件、職業安全與健康、環境保護、道路和車輛安全要求的指引，安全地對液化石油氣缸進行驗證前的壓力測試、壓力測試、投入使用前的吹掃和燃料加注程序；能夠拆卸、檢查、修理並小心地更換安裝在車用液化石油氣缸的所有零件；能夠根據測試結果和對相關標準的遵從，評估車用液化石油氣缸及其相關部件的適用性；和能夠在工作完成後撰寫測試結果和異常情況的書面報告，並提出改善建議。
備註	<p>該能力單元的學分值是假設，有關從業員已具備豐富的壓力容器檢驗和液化石油氣處理知識，並熟悉液化石油氣引擎及相關系統的操作。</p> <p>重新驗證程序應由認可的液化石油氣車輛維修勝任人士（第六類）在液化石油氣車輛認可勝任人士（第一類）的監督下進行此項工作。</p> <p>涉及主要法律/規則如下：</p> <ul style="list-style-type: none">《職業安全及健康條例》《氣體安全條例》《道路交通條例》

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	掌握複雜的廢氣排放測試技術
編號	9944019L4
應用範圍	此能力單元適用於車輛維修工場及測試實驗室工作的技術人員。從業人員應能掌握各種認可的排放測試程序，使用經認可的檢測/維修級別的廢氣排放測試裝置/設備，及熟悉根據相關製造商手冊的指引進行有關的日常維護。並能夠在測試完成後提供評估報告。
級別	4
學分	6 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（車輛廢氣中污染物的性質、排放測量原理、廢氣排放控制的法規要求）</p> <ul style="list-style-type: none">• 掌握燃料在正常和異常氧化過程中產生的污染物。• 充分理解燃燒過程、燃油種類和品質對各種污染物濃度的影響。• 充分瞭解各種污染物的危害。• 瞭解基本的污染物檢測原理，包括但不限於化學發光、非色散紅外線、火焰離子化、電磁輻射和光散射，及它們的應用，例如便攜式排放測量系統、遙感系統、靜態測試、測功機測試等。• 充分瞭解使用檢查/維護級別排放測試裝置/設備進行各種污染物測量程序的基本原理，包括但不限於空載加速測試、加載減速測試和瞬態測功機測試，及其測量條件、可信度、應用和局限性。• 充分瞭解檢查/維護級別廢氣排放測試裝置/設備的使用及相關的例行校準和功能檢查。• 掌握香港相關的部門，如環保署、運輸署等，對各類廢氣污染物排放標準的立法要求。 <p>2. 應有表現（車輛廢氣污染物測量及結果確認）</p> <ul style="list-style-type: none">• 對檢查/維護級別排放測試裝置/設備進行日常維護，包括但不限於系統功能測試、校準、控制軟體更新以及週邊設備的正常運作。• 選擇合適的排放測試方法和相關測試裝置/設備，以滿足特定的檢測目標，例如性能分析、路邊排放檢測、年度安全檢查等。• 依照指定的程序、設備和安全設定、測試條件、職業安全與健康、環境保護、道路和車輛安全的要求，進行指定的廢氣排放測試。• 記錄排放測試的測量數據，並評估其有效性及標準的遵從。• 在測試過程中持續檢討測試條件、設備和程序，並撰寫測試報告，涵蓋排放測試結果、相關要求的符合性及改進建議。

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none">能夠充分瞭解各種污染物測量的基本原理，及各種檢查/維護級別排放測量裝置/設備的維護和操作程序；能夠確定適當的排放測試方法和相關裝置/設備，以達到指定的檢測目標；能夠依照指定的程序、設備和安全設定、測試條件、職業安全與健康、環境保護、道路和車輛安全的要求進行特定的廢氣排放測試；能夠評估測試結果的有效性及其是否符合相關標準；和能夠撰寫涵蓋排放測試結果、相關要求的符合及改善建議的測試報告。
備註	此能力單元的學分值假設從業者已經擁有汽車的燃燒技術和排放、定量分析和氣體測量方面的廣泛知識，並對資訊技術技能、引擎和相關系統操作的理解。

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	診斷和修復車輛廢氣排放控制系統
編號	9944022L4
應用範圍	本能力單元適用於車輛維修及偵測部門的技術人員。從業人員應參考相應製造商手冊的指引，掌握各種廢氣排放控制系統的運作原理及其處理污染物的效能，以提高對廢氣排放問題進行檢測和故障診斷的效率和準確性。
級別	4
學分	6（僅供參考）
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（廢氣污染物的產生）</p> <ul style="list-style-type: none">• 掌握燃料在正常和非正常氧化過程中產生污染物濃度的變化。• 充分瞭解不同燃料種類和品質對污染物產生的影響。• 充分瞭解各類污染物的危害。• 掌握使用不同燃料的內燃機產生各類污染物的原因和來源。• 充分瞭解不同引擎潤滑油種類與品質對廢氣污染物排放的影響。• 充分瞭解減少廢氣污染物產生的方法，包括駕駛模式、引擎設計、廢氣再循環與燃燒控制、廢氣排放後處理等。• 充分瞭解廢氣污染物排放水平的測試方法，包括相關設備的選擇、使用和測量方法。• 掌握汽車製造商關於污染物排放水平的標準及環境保護署制定的管控法規。• 瞭解各種排放控制裝置/系統的結構、功能、控制方法和工作原理，例如廢氣再循環、氣門正時控制、蒸發排放控制、催化轉換器、微粒過濾器、氮氧化物吸附器、選擇性催化還原、各種排氣溫度、壓力、氧氣和氮氧化物的感測器等。 <p>2. 應有表現（排放控制系統診斷與修復）</p> <ul style="list-style-type: none">• 參考相關製造商手冊的指引和監管機關的標準，檢查各種排放控制系統（包括減排和廢氣後處理）的正常運作和有效性。• 使用專用工具和設備診斷引擎性能和排放控制裝置/系統，以確定導致污染物濃度超標的故障零部件並進行修復。• 檢討故障原因和診斷方法；撰寫報告，涵蓋預防措施、檢查和維護說明及改進建議。
評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none">• 能夠掌握各類排放控制系統（包括相關零部件和子系統）的結構、功能、控制方法和工作原理，並參考相應製造商手冊的指引和監管部門的標準，以提高檢查和故障診斷的效率和準確性；• 能夠掌握影響污染物排放濃度的因素，例如污染物產生的原因、排放控制方法和引擎設計特點，從而有效、準確地解決複雜的排放問題• 能夠修復故障零部件，恢復排放控制裝置/系統的正常運作；和• 能夠根據有關排放控制系統中發現的具體毛病，編寫涵蓋預防措施的報告、檢查和日常維護說明及提出改善的建議等。

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

備註	此能力單元的學分值是假設從業人員已經瞭解引擎運轉和燃燒技術，並擁有汽車排放控制設計和相關系統診斷的全面知識。
----	--

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	診斷、測試及維修電動車高壓電池
編號	9945001L5
應用範圍	此能力單元適用於電動車電池維修工場。從業員應能夠處理有關電動車（包括燃料電池電動車、電動車和混能電動車）的電池系統和相關高壓組件；根據製造商維修手冊指示、職安健及環保條例的要求，安全地診斷高壓電池的故障、執行測試及維修高壓電池，和更換電池模組等工序。在工序完成後，對高壓電池進行檢測並提交有關工作記錄。
級別	5
學分	4 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識(電動車高壓電池的一般故障、診斷程序及測試儀器)</p> <ul style="list-style-type: none">• 掌握電動車高壓電池的一般故障，包括：<ul style="list-style-type: none">- 過熱- 碰撞後變形- 液體洩漏- 冒煙- 被浸泡- 漏電• 根據製造商維修手冊指示，掌握高壓電池的故障診斷程序，例如：<ul style="list-style-type: none">- 壓力測試（密封測試）- 絝緣測試- 電池組的平衡測試• 根據製造商測試及維修指示，掌握專用維修工具、個人防護裝備和急救儀器的應用以應對高壓電池修護的工作，例如：絝緣測試器、護目鏡、救援鉤等。• 按照環境保護法規要求，妥善處理電池的臨時儲存、廢棄和回收程序。• 明白香港道路/車輛安全，及環保相關條例的要求。 <p>2. 應有表現(診斷及修復電動車高壓電池)</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據電動車高壓電池製造商維修手冊的指示，職安健及環保要求，準確地進行複雜的高壓電池的故障診斷，包括應用專用儀器及設備以輔助診斷。• 按診斷結果，執行修復/模組更換工作。• 高壓電池外殼密封完成後，進行壓力測試• 進行功能測試和電池組平衡。• 維修完成後，進行性能及安全測試，並提交書面報告，焦點在：<ul style="list-style-type: none">- 異常情況- 量度數據- 重要決定及成效• 依照環保法規的要求，正確地處理電池的暫時儲存、處置和回收。

汽車業《能力標準說明》能力單元

評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據製造商維修手冊中的說明，環境保護、職業安全與健康法規的相關要求對，能掌握車輛高壓電池包括斷路器和相關控制進行複雜的故障診斷；• 能夠按照診斷結果，執行或安排包括電池組平衡的修復工作；• 依照製造商維修手冊的指示及相關環境、職業安全與健康法規的要求，在修復工作完成後密封電池盒並進行壓力測試；• 能夠正確處理各類電池/電池組的儲存、處置和回收，並符合環保法規的要求；和• 能夠在工序完成後，進行性能測試和填寫有關工作記錄，並提交工作報告。
備註	該能力單元的學分值是假設該從業者已擁有有關車輛高壓電池的知識，以及由相關監管機構頒發的能力認可證明，或同等資歷。

其他建議能力單元

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	為同事提供車輛維修技術的技術支援和建議
編號	9943028L3
應用範圍	這能力單元適用於汽車維修工場。從業人員應能夠根據汽車製造商的指示、維修手冊或其他適用信息，安全地為同事提供有效的技術支援和建議。還應能全面指導同事以實施建議，在工作完成後評估其安全性和有效性，提交書面技術報告並啟動改進措施。
級別	3
學分	3 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（向提供予同事的車輛維修技術支援和建議內容）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 掌握與同事和車輛製造商溝通的技巧。 • 掌握技術報告撰寫技巧。 • 充分瞭解車輛製造商的說明（維修手冊和補充資訊），及管理層同意的臨時本地措施。 <p>2. 應有表現（為同事提供車輛維修的技術支援和建議）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 根據車輛製造商的資訊（維修手冊及補充資訊）及管理層同意的臨時本地措施，為同事提供有效的技術支援和建議，包括： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 透過路面測試或使用診斷設備找出問題原因及解決方案 ◦ 輔導同事準確地實施解決方案 ◦ 當維修資料庫無法提供有效解決方案時，及時準確地向製造商報告以尋求協助 ◦ 如有必要，向製造商和管理層建議臨時的本地緩解措施 ◦ 跟進所採用解決方案的有效性，並提交技術報告 ◦ 啟動預防和訓練的改善措施 ◦ 輔導同事瞭解獲授權的工作範圍，正確使用安全裝備和維修設置，並執行電動車維修的安全實踐
評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 能夠根據車輛製造商的維修手冊或其他符合相關法例要求的適當資訊，安全地向車輛修護環境中的同事提供有效的技術支援和建議；和 • 能夠在工作完成後對所採用的技術建議的安全性和有效性進行評估，提交書面報告並啟動改進措施。
備註	<p>本能力單元的學分假設從業人員已具備車輛技術員所需的全面車輛診斷知識和技能。就電動車輛維修而言，相關從業人員須為有關監管機構認可的勝任人士員，並須遵循有關部門（例如機電工程署）頒布的《實務指引》。</p> <p>本能力單元涉及的主要法例/守則如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 《道路交通條例》 • 《空氣污染管制條例》 • 《職業安全與健康條例》 • 《氣體安全條例》

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	診斷內燃機車輛的各類液體燃料供應系統故障
編號	9943030L3
應用範圍	這能力單元適用於汽車維修工場。從業人員應能熟練地對內燃機車輛各類液體燃料供應系統進行複雜的故障診斷，並根據車輛製造商維修手冊的指引、環境保護及職業安全與健康法規的相關要求進行或安排修復。應能進行系統測試，並在工作完成後，提交簡單的故障報告。
級別	3
學分	3 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 應具知識（各類液體燃料系統的結構與工作原理） <ul style="list-style-type: none"> • 充分瞭解各類內燃機車輛燃料系統（例如汽油及柴油）的結構和工作原理。 • 參考相關車輛製造商的維修說明，瞭解各類燃料系統的故障診斷流程，例如使用廢氣分析儀進行系統故障診斷（祇適用於點燃式引擎）。 • 掌握燃料系統的診斷，及檢測設備及儀器（如各種車載診斷系統）的操作。 • 充分瞭解車輛廢氣排放相關法規。 • 瞭解道路和車輛安全及環境保護的相關法律要求。 2. 應有表現（進行內燃機車輛液體燃料供應系統的故障診斷） <ul style="list-style-type: none"> • 根據車輛製造商維修手冊的指引、環境保護及職業安全與健康法規的相關要求，包括使用專用設備和儀器，準確地對內燃機車輛各類液體燃料供應系統進行複雜故障診斷。 • 根據診斷結果，進行或安排修復以消除故障。 • 準確地測試燃料系統，包括使用相關設備和儀器以進行測試。 • 工作完成後進行效能和安全檢查，並提交書面報告，重點內容涵蓋： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 異常情況 ◦ 測量數據 ◦ 重大決策 • 評估測量結果以確定車輛排放是否符合本地法定要求。
評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 能夠參考車輛製造商維修手冊的指引、環境保護及職業安全與健康法規的相關要求，對內燃機車輛各類液體燃料供應系統準確地進行導致不正確燃料噴注正時、壓力和噴注量的複雜故障診斷； • 能夠根據診斷結果進行或安排修復； • 能夠進行燃油系統測試，並在工作完成後提交書面報告；和 • 能夠依據車輛排放相關法規指引，正確地評估排放數據。
備註	<p>此能力單元之學分值是假設受評人士已具備檢查和維修各類內燃機車輛燃料系統的全面知識。</p> <p>本能力單元涉及的主要法例/規則如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 《道路交通（車輛構造及保養）規例》 • 《職業、健康與安全條例》

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	對車載低壓電氣系統進行故障診斷
編號	9943038L3
應用範圍	這能力單元適用於汽車維修工場。從業人員應能根據車輛製造商的維修手冊、環境保護及職業安全與健康相關法規的要求，獨立地對車輛低壓電氣系統進行診斷和分析。能進行系統測試和評估，並在工作完成後提交書面報告。
級別	3
學分	6 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（各類車輛低壓電氣系統的結構與工作原理）</p> <ul style="list-style-type: none">• 掌握電氣和電子原理。• 展示用於電路/零部件故障診斷的專用電子/電動工具和設備的功能和應用。• 瞭解本地法規中關於各類車輛低壓電氣系統的要求，例如：<ul style="list-style-type: none">◦ 照明、訊號和警示系統，包括儀表板◦ 資訊娛樂和通訊系統◦ 安全和監控系統• 掌握各類車輛低壓電氣系統的電路、結構、控制和工作原理，包括其感測器和主要零部件，例如：<ul style="list-style-type: none">◦ 車廂和車外照明、訊號和警示系統，包括儀表板◦ 雨刷、電動座椅、車門、天窗及車窗系統◦ 安全和監控系統◦ 資訊娛樂和通訊系統◦ 其他相關電子/電氣系統• 根據車輛製造商維修手冊中的要求，掌握各類低壓電氣系統的故障診斷程序。 <p>2. 應有表現（對車輛各類低壓電氣系統進行故障診斷）</p> <ul style="list-style-type: none">• 根據車輛製造商維修手冊的指引、職業安全健康及環境保護的要求，使用適當的專用工具和設備，安全地進行診斷程序，包括：<ul style="list-style-type: none">◦ 辨識下列電路和組件的問題：<ul style="list-style-type: none">- 照明、訊號和警示系統，包括儀表板- 雨刷、座椅、車門、天窗及車窗系統- 安全與監控系統- 資訊娛樂與通訊系統- 其他相關電氣系統◦ 分析系統/組件的故障問題，並確定故障原因◦ 對相關系統組件和附件進行修復和調校

汽車業《能力標準說明》能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

能力 (續)	<ul style="list-style-type: none">• 修復完成後，使用專用設備評估系統的性能和安全性，並提交書面報告。• 評定各低壓電氣系統是否符合相關法規和車輛製造商維修手冊的指引，包括：<ul style="list-style-type: none">◦ 照明、訊號和警示系統◦ 安全和監控系統◦ 資訊娛樂和通訊系統
評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none">• 能夠根據車輛製造商維修手冊的指引、環境保護及職業安全與健康法規的相關要求，對各種車輛低壓電氣系統進行準確的複雜故障診斷，包括：<ul style="list-style-type: none">◦ 照明、訊號和警示系統◦ 雨刷、車門、座椅、天窗和車窗系統◦ 安全和監控系統◦ 資訊娛樂和通訊系統• 能夠根據診斷結果執行或安排相關系統的修復工作；和• 能夠評估相關系統的效能，並於工作完成後提交書面報告。
備註	<p>此能力單元的學分值是假設相關從業人員已具備車輛電子及電氣系統維修的廣泛知識。</p> <p>本能力單元涉及的主要法例如下：</p> <ul style="list-style-type: none">• 《職業安全與健康條例》• 《道路交通（車輛構造及保養）規例》

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	檢修汽車智能控制系統及設備
編號	9944002L4
應用範圍	於汽車維修工場，從業員能夠掌握汽車製造商維修手冊的指示，職安健及環保要求，安全地檢查、維修及調較各類先進駕駛輔助系統、汽車智能控制系統及設備。在工序完成後，進行組件調較及測試並填寫有關工作記錄。
級別	4
學分	6 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識（各類汽車智能控制系統及設備之結構及基本工作原理）</p> <ul style="list-style-type: none">● 解釋先進駕駛輔助系統、智能控制系統及其相關設備的結構和基本運作原理，例如：<ul style="list-style-type: none">○ 環境感測器（攝像機、光學雷達、雷達、聲納）○ 自主駕駛系統○ 遙控及自動泊車系統○ 智能車身穩定系統○ 防撞預警系統○ 防撞制動系統○ 自動泊車系統○ 主動式車道保持輔助系統○ 智能燈光系統● 根據汽車製造商或零件供應商維修的指引的要求，掌握各類汽車智能控制系統與設備之一般檢查及維修程序。● 明白香港道路/車輛安全，及環保相關條例的要求。 <p>2. 應有表現（檢修各類汽車智能控制系統與設備）</p> <ul style="list-style-type: none">● 參考製造商或零件供應商維修手冊的指示、職安健及環保要求，安全地檢查、維修及調較 各類汽車智能控制系統與設備，包括：<ul style="list-style-type: none">○ 以目視方式找出各類汽車智能控制系統與設備的一般問題。○ 展示一般/特殊服務工具及儀器，以檢測、對準和測量各類型的車輛智能控制系統及設備，並修正典型系統故障。○ 根據檢查結果，維修各類汽車智能控制系統與設備之各零部件及電路/數據系統， 包括：拆卸、更換、重裝及調較有關系統組件及輔件。○ 根據維修手冊中的程序和數據，測量並調整先進駕駛輔助系統和智能控制系統的運作和效果，包括正確對準攝影機、雷達等感測器，並在必要時更新系統程式。● 確認修正完成後準確填寫有關工作紀錄，包括：<ul style="list-style-type: none">○ 異常情況○ 量度數據○ 重大決策及其效能

汽車業《能力標準說明》能力單元

評核指引	<p>此能力單元的綜合成效要求為受評人：</p> <ul style="list-style-type: none">能夠根據車輛製造商或零件供應商提供的維修手冊中的指示，以及相關的環保要求、職安健法規，安全地檢測、維修（包括程式更新）和調整各類車輛智能控制系統及設備；和能夠在工序完成後，進行組件的功能測試、對準及調較程序，並填寫有關工作紀錄。
備註	該能力單元的學分值是假設該從業者已具備豐富的車輛電子和電氣系統維修知識以及資訊技術技能。