

動車維修培訓課程認可準則

電動車(低電壓)維修課程(EVL)

能力	表現準則	相對能力單元			
		現有版本 編號	建議版本		
			編號	名稱	學分
具備電動車安全意識	1.1 電動車的種類及結構和高電壓系統的作用原理	108692L2	9942E22L2	Identify the structure and operating principles of the high-voltage systems of electric vehicle and the associated safety awareness	3
	1.2 電動車高電壓系統的風險和危險	108689L2		認識電動車高壓系統的結構和工作原理及相關的安全意識	
	1.3 正確使用及進行電動車維修				
具備電動車系統日常基本維修的工作能力	2.1 與電動車接線類型、接線端子類型和接線圖	108690L2	9943E21L3	Execute the maintenance procedures for electric vehicle systems 執行電動車系統的維護程序	5
	2.2 應對電動車高電壓系統危害的防護措施	108689L2			
	2.3 無需中斷電動車高電壓系統下的一般工作範圍	108688L2			
	2.4 電動車(非高電壓部件或系統)維護和使用規定				
	2.5 電動車高電壓系統工作程序	108689L2			
	2.6 電動車高電壓系統的典型維護工作				
具備電動車系統維修更換的工作能力	3.1 與電動車高電壓系統相關的安全保護工具和措施	108802L2	9943E22L3	Execute the diagnostic and remedial procedures for the high-voltage systems of electric vehicle and the associated safety measures 執行電動車高電壓系統的診斷和修復程序及相關的安全措施	7
	3.2 電動車高電壓系統「復電」和「斷電」程序	108690L2			
	3.3 檢查和更換電動車高電壓系統	108725L3			
	3.4 電動車的車控邏輯和通信控制原理	108729L3			
	3.5 典型電動車故障(如絕緣)及不能「復電」之診斷與排除	108699L3			
	3.6 電動車風險評估與應急救援	108689L2			

電動車維修培訓課程認可準則

電動車(低電壓)維修課程 (EVL)

能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

名稱	認識電動車高壓系統的結構和工作原理及相關的安全意識
編號	9942E22L2
應用範圍	本能力單元適用於電動車維修工場。從業人員應能辨識各類電動車及相關部件的結構和工作原理，並參考相關車輛製造商維修手冊的說明以及環境保護、職業安全與健康法規的相關要求，解釋其對車輛安全和性能的影響及相關的安全意識。
級別	3
學分	3 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識 (各種電動車系統的佈局和工作原理，及安全意識)</p> <ul style="list-style-type: none">區分各類型電動車的佈局、特點和操作概念。熟悉電動車配備的高電壓作業系統結構和工作原理，其主要部件的典型位置和對車輛安全和性能的影響，包括但不限於動力系統和控制裝置、車載充電系統、可充電儲能系統及空調系統。熟悉電動車操作和維修的潛在風險和危害，包括電纜和線束的色碼和防護，及相關的安全意識和預防措施。了解車載低壓和高壓電力系統的定義。熟悉電動車系統專用的維修工具和設備、個人防護和急救設備的功能和應用。根據相關車輛製造商維修手冊的說明及職業安全與健康的要求，識別電動車系統的一般維修程序和標準。了解道路、車輛安全及環境保護的相關法例要求。 <p>2. 應有表現 (電動車系統的工作原理、安全意識及維護)</p> <ul style="list-style-type: none">講解各類型電動車的工作原理、佈局、特點、操作概念和相關的安全意識。。解說車載高電壓作業系統 (包括但不限於動力系統、車載充電系統、可充電儲能系統和空調系統) 的結構和工作原理，對車輛安全和性能的影響，電纜、線束和連接器的色碼和防護。識別與電動車操作和維修相關的潛在風險和危害。正確區分各種電氣作業系統的電壓等級。熟練地應用有效的個人防護和急救設備，並參考相應車輛製造商維修手冊的說明及職業安全與健康、道路與車輛安全以及環境保護的法律要求，對電動汽車系統進行修護。根據相應車輛製造商維修手冊和相關安全指引的說明，使用正確的專用維修工具和設備，安全地執行電動汽車電氣系統的一般修護程序，包括但不限於底盤系統、動力系統、車載充電系統和空調系統。

電動車維修培訓課程認可準則

電動車(低電壓)維修課程 (EVL)

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">能夠識別各種電動車類型、佈局、特點、操作理念和相關的安全意識；能夠闡明電動車高電壓作業系統和部件（例如電纜和連接器，動力系統、車載充電系統、可充電儲能系統和空調系統等）的結構和工作原理，及對車輛安全和性能的影響；能夠區分不同作業系統的電壓等級，以便採取適當的防護措施；能夠區分電動車各作業系統的電壓等級，並正確辨識高電壓系統的隔離狀態；和能夠根據相應車輛製造商維修手冊和相關安全指引，使用正確的專用維修工具和設備、有效的個人防護、急救設備和特定的工作標準，安全地對車載電氣作業系統（例如底盤系統、動力系統、車載充電系統、空調系統等）進行一般的維護工作。
備註	<p>該能力單元的學分值是假設，有關從業員已具備基本的汽車知識。</p> <p>這能力單元涉及主要法例或規則如下：</p> <ul style="list-style-type: none">- 《職業安全及健康條例》- 《道路交通（車輛構造及保養）規例》的相關條例

電動車維修培訓課程認可準則

電動車(低電壓)維修課程 (EVL)

能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

名稱	執行電動車系統的維護程序
編號	9943E21L3
應用範圍	本能力單元適用於電動車維修工場。從業人員應能根據相關車輛製造商維修手冊的說明以及環境保護、職業安全與健康法規的相關要求，安全地掌握電動車系統的維護程序，並能夠在工作完成後提供書面報告。
級別	3
學分	5 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識 (各種電動車系統和相關電路的工作原理)</p> <ul style="list-style-type: none">熟悉各類電動車作業系統的工作原理，其主要部件的典型位置和作業系統電路圖的解讀，不同類型電纜和線束的應用、保護及連接方式。辨識各類電動車作業系統的正常工作狀態，準確區分其零部件和電纜的電壓等級，例如可充電儲能系統、車載充電系統、動力系統、空調系統、轉向系統、冷卻系統、懸掛系統和制動系統等，並具備相關的安全意識。根據相關車輛製造商的維修手冊的說明，了解維修電動車系統的潛在危險。掌握各類電動車系統進行一般維修時，所需的預防及保護措施。根據相關車輛製造商維修手冊及職業安全與健康的指引，熟悉維修工場的設定要求。掌握各種維修電動車專用工具及設備的功能及應用。熟悉車載低電壓和高電壓作業系統，例如轉向系統、冷卻系統、照明系統、懸掛系統和制動系統、動力系統、車載充電系統、可充電儲能系統、空調系統等，的維護要求和程序。了解道路、車輛安全及環境保護的相關法例要求。 <p>2. 應有表現 (車載作業系統的維護)</p> <ul style="list-style-type: none">講解各種電動車系統的工作原理，並從低電壓和高電壓作業系統(例如車載充電系統、可充電儲能系統、動力系統、空調系統、轉向系統、冷卻系統、照明系統、懸掛系統和制動系統等)的電路圖中，正確解讀各零部件的電壓等級和操作。正確區分各種作業系統 (包括電纜) 的電壓等級。辨識電動車系統中，不同線束和電纜類型的應用及各種連接器和適配器的保護。正確掌握在高電壓電路沒有斷電的情況下，電動車電氣系統維護的一般工作範圍。參考相應車輛製造商的維修手冊及職業安全健康、道路與車輛安全、環境保護等法律法規對電動汽車系統維護的要求，熟練地以欄柵和警示標誌設立分隔的維修區域，及應用有效的個人防護和急救設備。根據相應車輛製造商維修手冊和相關安全指引的說明，應用適當的個人防護設備和專用維修工具，安全地對低壓電氣系統 (包括但不限於轉向、煞車、懸吊、冷卻和照明) 進行適當的維護程序，以確保正常運作。根據相應車輛製造商維修手冊和相關安全指引的說明，應用正確的專用維修工具和設備，安全地對高電壓作業系統的零部件 (包括但不限於動力系統、車載充電系統和空調系統) 在已斷電情況下進行典型的維護程序，以確保正常運作。提供系統維護的書面報告，重點在於異常情況、測量結果、採取的措施及其有效性。

電動車維修培訓課程認可準則

電動車(低電壓)維修課程 (EVL)

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">能夠辨識電動車各種系統和零部件的系統佈局、位置和工作原理，並從電氣作業系統(例如車載充電系統、可充電儲能系統、動力系統、空調系統、轉向系統、懸掛系統、制動系統、冷卻系統、照明系統等)的電路圖中，正確解讀各零部件的電壓等級和操作；能夠區分各種作業系統的電壓等級、線束、電纜、連接器和適配器的保護，並掌握相關的安全意識；能夠在高電壓電路沒有斷電的情況下，正確辨識電動車電氣系統維護的一般工作範圍；能夠根據相應車輛製造商維修手冊和相關安全指引的說明，使用有效的個人防護和急救設備以及適當的專用服務工具和設備，安全地執行適當的維護程序，以確保低電壓作業系統（包括但不限於轉向、煞車、懸吊、冷卻和照明）的正常運作；能夠根據車輛製造商的維修手冊及職業安全健康、道路與車輛安全、環境保護等法律法規的相關要求，在指定區域內，使用有效的個人防護和急救設備以及適當的專用維修工具和設備，安全地對高電壓作業系統的零部件（例如動力系統、車載充電系統和空調系統等）在已斷電情況下進行適當的維護程序；和能夠安全地對電氣作業系統和零部件進行功能及效能測試，並在工作完成後提供工作報告。
備註	<p>該能力單元的學分值是假設，有關從業員已具備良好的電動汽車操作知識。</p> <p>這能力單元涉及主要法例或規則如下：</p> <ul style="list-style-type: none">- 《道路交通（車輛構造及保養）規例》的相關條例- 《職業安全及健康條例》

電動車維修培訓課程認可準則

電動車(低電壓)維修課程 (EVL)

能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

名稱	執行電動車高壓系統的診斷和修復程序及相關的安全措施
編號	9943E22L3
應用範圍	本能力單元適用於電動車維修工場。從業人員應能根據相應車輛製造商維修手冊的說明、環境保護、職業安全與健康法規的相關要求，掌握電動車高電壓作業系統的診斷和修復程序，及實施相關的安全措施，並能夠在工作完成後提供書面報告。
級別	3
學分	7 (僅供參考)
能力	<p>表現要求</p> <p>1. 應具知識 (各種電動車系統的結構和工作原理以及相關的風險管理)</p> <ul style="list-style-type: none">• 辨識車輛採用的高壓電池類型、特性、處分程序及相關安全事項。• 熟悉可充電儲能系統的佈局和工作原理，包括主要零部件和電路、系統保護及運作安全預防措施。• 準確區分可充電儲能系統、動力系統、轉向系統和空調系統零部件和電纜的電壓等級，以及處理車載高電壓作業零部件的危險和安全守則。• 熟悉車載診斷器、絕緣測試儀等專用維修工具的功能和使用方法，及相關工作所需的個人防護和急救設備。• 掌握高電壓系統斷電的原理，以隔離高壓電池組與車輛系統零部件之間的電路連接，以及復電 (恢復電路連接)的條件。• 熟悉電動車整車控制邏輯的基本原理，及控制器區域網路在訊號傳輸的應用。• 根據相應車輛製造商維修手冊的說明，識別電動車維修相關的潛在危險和預防措施。• 了解電動車維修的風險評估和技術。• 熟悉職業安全與健康、道路與車輛安全、環境保護等相關法例的要求。 <p>2. 應有表現 (電動車高壓電供應系統的診斷與修復及相關的風險評估)</p> <ul style="list-style-type: none">• 解說各種車載高電壓作業系統 (例如可充電儲能系統、動力系統等) 的工作原理，以及整車邏輯控制架構及控制器區域網路的應用。• 正確區分各種作業系統 (包括電纜) 的電壓等級。• 參考職業安全健康、道路與車輛安全、環境保護的法例要求，熟練地使用有效的個人防護和急救設備，進行高電壓作業系統的檢查和修復或更換。• 根據相應車輛製造商維修手冊和相關安全指引的說明，使用適當的個人防護設備和專用維修工具，安全地對電動車高電壓系統進行正確的斷電和復電程序，包括識別斷路器的正確位置和零部件的完整。• 使用車載診斷儀和絕緣測試器等專用維修工具，確定斷電和復電程序的有效性，並針對異常情況和相應措施提供書面報告。• 執行診斷程序，以確定不符合系統復電 (恢復電路連接) 條件的故障功能，例如高壓系統故障、隔離電阻值低、作業系統故障、適配器故障等，並有效地修復。• 根據相應車輛製造商維修手冊和相關安全指引的說明，及職業安全健康與環境保護的要求，使用正確的專用維修工具和設備，安全地檢查在斷電狀態下的高電壓系統及其零部件 (例如車載充電、配電、調壓和逆變裝置，動力和空調系統) 運作情況是否正常。

電動車維修培訓課程認可準則

電動車(低電壓)維修課程 (EVL)

能力單元

「汽車維修服務」職能範疇

能力 (續)	<ul style="list-style-type: none">根據高電壓系統及其零部件的檢查結果，經專用維修工具或獲授權的勝任人士確認系統斷電後，參考相應車輛製造商維修手冊的說明及職業安全健康與環境保護的要求，執行修復或更換程序，以恢復其正常運作狀態。修復或更換零部件後進行編碼程序(須要時)、安全性和功能測試。提供書面報告以展示檢查結果、故障根源、糾正和預防故障的措施。安全地進行電動車維修風險評估。根據相應車輛製造商維修手冊，及職業安全健康與環境保護的要求，制定緊急救援程序，包括但不限於電纜完整性、高電壓系統絕緣、控制功能、可充電儲能系統、車載充電裝置和工作環境。提供風險評估和緊急救援行動的書面報告。
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">能夠解說各類車載高電壓作業系統的工作原理、整車邏輯控制架構及控制器區域網路的應用；能夠參考相應車輛製造商維修手冊的說明和安全守則，使用相關的個人防護裝備、急救設備、專用工具和診斷儀器，對高電壓作業系統進行檢查和修復或更換；能夠辨識各作業系統的電壓等級，並檢查連接高電壓系統和零部件的高電壓連接器和電纜的完整性；能夠根據電動車製造商維修手冊的說明，及環境保護、職業安全與健康法規的相關要求，安全地對電動車高電壓系統進行有效的斷電和復電程序；能夠執行診斷程序，確定系統無法復電（恢復電路連接）的故障功能，並有效地解決問題；能夠參考相應車輛製造商維修手冊的說明和安全守則，檢查在斷電狀態下的各類車載高電壓作業系統和零部件（包括但不限於車載充電、配電、調壓和逆變裝置，動力和空調系統）運作和性能是否正常；能夠參考相應車輛製造商維修手冊的說明及職業安全健康、環境保護的要求，和檢測結果，對確定的故障系統和零部件採取適當的補救措施，使其恢復正常運作狀態；能夠對修復的項目進行安全性和功能測試，並在補救行動和檢查完成後，提交工作報告；和能夠根據相應車輛製造商維修手冊的說明及職業安全健康、環境保護的要求，執行電動車維修風險評估和確立應急救援程序，並在風險評估和應急救援程序確立完成後，提交書面報告。
備註	<p>該能力單元的學分值是假設，有關從業員已具備良好的電動汽車高電壓作業系統知識。</p> <p>這能力單元涉及主要法例或規則如下：</p> <ul style="list-style-type: none">《道路交通（車輛構造及保養）規例》的相關條例《職業安全及健康條例》