機電業

鐵路機電工程門類

能力標準說明

第一版

二零零九年三月

目　錄

		頁數
第一章	**引言**	
	行業背景	1
	行業目前情況	1
	能力標準說明	3
第二章	**資歷架構**	
	資歷架構	5
	資歷級別	6
第三章	**能力標準**	
	機電業鐵路機電工程門類主要職能範疇	7
	機電業鐵路機電工程門類主要職能範疇圖	10
	能力標準	11
	能力單元	11
	過往資歷認可	11
第四章	**能力單元**	
	機電業鐵路機電工程門類能力單元表	12
	第一級能力單元內容	37
	第二級能力單元內容	57
	第三級能力單元內容	98
	第四級能力單元內容	198
	第五級能力單元內容	266
	第六級能力單元內容	406
	第七級能力單元內容	463
附錄一	資歷級別通用指標	475
附錄二	單元編號的準則	483

第一章

引 言

行業背景

1. 鐵路運輸是既有效率而又環保的交通服務。遠在 1904 年，香港已有電車提供集體運輸服務，於港島北岸載送市民穿梭往還。而在 1910 年，九廣鐵路亦開始運作，成爲香港與中國之間的主要運輸幹線。另一方面，外形典雅的纜車則在更早的 1888 年已開始接載遊客登上太平山頂飽覽維多利亞港的醉人景色。隨着上世紀六、七十年代香港人口急速膨脹，工商業發展一日千里，地面運輸開始不勝負荷，香港政府遂開發地下鐵路運輸服務。

行業目前情況

2. 由 1979 年開始運作後，地下鐵路不斷擴展，至今已成爲一個由六條主線組成的地下鐵路網，包括觀塘線、荃灣線、港島線、將軍澳線、東涌線和機場線。另外，竹篙灣鐵路線(欣澳站)亦於 2005 年 9 月投入服務，以配合迪士尼主題公園的發展。另一方面，爲配合新市鎮的發展、新界北部的人口迅速增加及中港兩地的頻繁貿易，九廣鐵路亦於 1982 年電氣化，其後不斷擴展，至今已有 1988 年開始爲屯門和元朗居民提供服務的輕便鐵路系統、2003 年啓用連接九龍南昌至新界西北元朗及屯門的西鐵系統、2004 年啓用連接馬鞍山至大圍的馬鞍山鐵路系統及將東鐵系統的服務伸展至尖沙咀東部。在 2007 年，上水至落馬洲支線投入服務，以疏導羅湖口岸的擠擁情況。現在本港鐵路的總長度超過 200 公里，在所有公共交通行程中所佔的比例約近 40%，而以乘客的總行程距離計算則更接近 50%。每天乘客接近五百萬人次。

3. 爲建立一個安全、可靠、高效率和環保的交通運輸系統，香港特區政府於 2000 年公布了《鐵路發展策略 2000》，勾劃出香港至 2016 年的鐵路網擴展藍圖。根據該策略方針，至 2016 年香港將會再有多 6 條鐵路投入服務，包括兩條地鐵港島線延線、沙田至中環線、九龍南環線、北環線及區域快線；另外更會研究一條專爲貨運而設的港口鐵路線。縱觀上述的多項未來發展，鐵路工程將會十分蓬勃，人力需求將持續增加。而每項新鐵路系統的引入，通常都帶來新的科技，尤其機電工程科技，及電腦控制和資訊科技，使本地有關行業的從業員的技術大幅提升。

4. 另一方面，由於香港在近二十多年來積極發展鐵路運輸服務，因而培養出不少鐵路工程及服務專才。而香港各鐵路極高水平的安全性、可靠性和運作效率，亦令很多國家和地區的鐵路運輸機構羨慕不已，所以在近年來有不少國家和地區都相繼聘用香港的鐵路公司提供鐵路顧問或工程服務，使香港的鐵路工程及服務技術，逐漸亦成爲一項輸出工業。

5. 鐵路工程主要包括土木工程及機電工程兩大項目，由於這輯能力標準說明祇涵蓋機電業，土木工程的能力標準說明將另行編撰。

6. 爲迎合鐵路各線的運行特點，包括路線長短、覆蓋地域、載客量及周邊環境等等，每條鐵路的設計各有不同。以電力供應系統分界，大致可將香港電力鐵路系統分類如下：

(i) 電車的 500 伏特直流電鐵路系統

(ii) 輕便鐵路的 750 伏特直流電鐵路系統

(iii) 地下鐵路的 1500 伏特直流電鐵路系統

(iv) 九廣鐵路東鐵、西鐵及馬鞍山鐵路的二萬伍仟伏特交流電鐵路系統

7. 雖然電力供應系統各異，但在鐵路系統中的機電設備又有很多相同，而所需的技能亦有同有異。在此複雜的情況下，能力標準說明中的能力單元方式正可大派用場，對各職能所需能力可以詳細說明，將相同的能力歸納，將相異的能力標明，築成一道詳細的資歷架構。在資歷架構下，編撰一套清晰的能力標準說明，給從業員、僱主和培訓機構應用，以便提升技術水平及品質。

能力標準說明

8. 綜合了行業的現況及未來的發展，爲業界制定一套「能力標準說明」(Specification of Competency Standards)，透過此套計劃向業界提供一套完善的培訓架構，從而增強業界的技術水平和競爭力，以及提升整個機電業的服務質素是刻不容緩的。

9. 「能力標準說明」主要涵蓋行業各級別的能力標準。能力標準的釐定是按行業內執行每項職能時所需具備的能力爲依歸，當中包括需要的行業知識、專業技能、軟性技巧等。「能力標準說明」內之職能範疇和能力標準會以實務性的角度出發，並以能力爲本，當中所要求具備的特定專業知識和技能，亦不會只局限於現今社會的要求，行業的未來發展及社會趨勢等因素亦被一併考慮及設計在內。

10. 長遠而言，獲業界認可的「能力標準說明」日後將會被視作爲行業培訓的藍本。制定「能力標準說明」除可有助確保日後的培訓機構所提供之各項培訓課程，能夠切合業界目前和未來的實際需要，課程內容能夠覆蓋行業所需的知識和技能外；同時亦可爲員工提供了一個清晰的進修途徑及能力晉升階梯，協助他們制定個人的就業進修發展計劃；對配合政府全面推行的資歷架構有指導性的作用。

11. 由業內僱主、僱員、政府及專業團體代表組成的「機電業行業培訓諮詢委員會」(諮委會)，綜合了行業的現況及未來的發展，並參考了國內及國外之有關標準及模式，初步草擬了有關機電業之「鐵路機電工程門類能力標準說明」;爲鐵路機電工程門類從業員提供一個清晰的就業進修發展計劃作指引。

第二章

資歷架構

資歷架構

12. 二零零五年一月，教育局成立「機電業行業培訓諮詢委員會」，以便在行業內推行香港資歷架構(資歷架構)。建議中的資歷架構是一個自願參與的資歷等級制度，共設有七個級別，爲釐定個別工作技能的複雜程度和難度提供基準，並藉以整理和編排不同性質和名銜的資歷。資歷架構設有獨立的質素保證機制，以提高認可資歷在行業內的認受性，不論如何取得資歷的學習模式和途徑。

13. 「機電業行業培訓諮詢委員會」首先根據行業的主要職能範疇，制訂以工作職務爲本的「能力標準說明」。「能力標準說明」由「能力單元」組成，不單就各項特定工作所需的能力，說明在量和質方面的要求，更列明有關的綜合成效標準，以及資歷級別和學分等資料。

14. 「能力標準說明」有助職業教育和培訓機構設計課程，也有助從事人力資源管理的人員安排員工發展工作，並可作爲業內機構認可優良表現和頒授相關資歷的標準。長遠來說，「能力標準說明」是提升行業競爭力的基石，讓行業得以持續發展。

15. 資歷架構的設立，旨在爲市民提供清晰的進修途徑，制定個人的進修計劃，從而取得具質素保證的資歷。學習者可以在某一特定專業範疇內進修，循序漸進地提升個人的專門技能(縱向發展)，也可循不同進修途徑學習多種技能，達到一專多能(橫向發展)。全面推行資歷架構，將可在行業內培養終身學習、持續進修的文化和風氣。此外，在僱主和僱員的積極參與和業界的廣泛認同之下，資歷架構的推行將可鼓勵培訓機構開辦更多質素優良的訓練課程，以迎合社會及業界的需要。

資歷級別

16. 資歷架構共有七個級別，即第一至第七級，以第一級爲最低，而以第七級爲最高。各個級別的成效特性，由一套「資歷級別通用指標」(載於附錄一)加以描述。通用指標訂明每個資歷級別在下列四方面的複雜程度、要求和難度。

a 知識及智力技能
b 過程
c 應用能力、自主性及問責性
d 溝通能力、運用資訊科技及運算能力

各「能力單元」(請參閱第四章)均按照通用指標所訂的基準，釐定所屬的資歷級別。值得注意的是，「能力單元」所列的能力，可能涵蓋通用指標的全部或部分範疇，釐定某一「能力單元」所屬的資歷級別時，須從整體上考慮該單元的綜合成效要求，然後作出判斷。

17. 各個資歷級別是獨立的，換言之，「能力單元」不能被列爲介乎兩個資歷級別之間。如果某個「能力單元」不能完全符合某個資歷級別其中一個或多個範疇（如適用）的要求，應把該單元列爲屬於低一個級別。

第三章

能力標準

18. 機電業鐵路機電工程門類主要職能範疇

(i) 設計

設計的主要職能是運用機電工程知識、科技和技術，與及設計技巧，衡量系統目標和環境因素，配合鐵路系統相關設施，設計高效益、安全可靠的鐵路機電工程系統及設備，包括鐵路電源系統、訊號系統、鐵路車輛、售票及閘門系統，及車站特別機電裝置等。

(ii) 安裝

安裝的主要職能是依據設計意念、安裝規格、機電工程工作守則及其他相關規定，運用機電工程知識和技術，安裝各類鐵路機電工程系統及設備。

(iii) 檢查、驗收及調試

檢查、驗收及調試的主要職能是依據鐵路機電工程系統的要求及設備規格，制定及執行測試程序、檢驗系統及設備的功能及安全聯鎖保護裝置，並進行調校及設定系統和設備，使之達致最佳效能及安全指標。

(iv) 運行及修理

運行及修理的主要職能是透過瞭解及熟悉鐵路機電工程系統及設備，監察其運作情況，在不正常情況將出現或出現初期，作出適當的部署及安排，將設備故障引致的破壞減至最低。掌握尋找故障的技術及利用檢測儀器設備，迅速找出毛病根源，加以修復。並能分析故障記錄和現象，制定設備及系統改良建議。

(v) 保養

保養的主要職能是分析設備部件的性能表現，運用機電工程知識和技能，制定及執行定期檢查、測試和更新程序及計劃，以最具效益的方法確保鐵路機電工程系統各項設備的安全及可靠性。並能分析維修記錄及部件磨損情況，制定設備及系統改良建議。

(vi) 項目管理

項目管理的主要職能是運用機電工程項目管理的知識和技巧，制定及協調鐵路機電工程施工程序及計劃，控制成本及資源，遵行環保及安全健康政策，準時及準確地完成鐵路機電工程項目。

(vii) 營運管理

營運管理的主要職能是運用企業管理技巧，遵行運輸系統運作守則，制定營運計劃、人力資源培訓計劃及環保安全政策，以達致高效益的企業管理及提供安全可靠的鐵路運輸服務。

(viii) 安全、健康及環保

安全、健康及環保的主要職能是運用安全、健康及環保的管理知識和技術，針對鐵路系統的環境，進行風險評估，制定符合安全、健康及環保的法例及鐵路安全規則，保障員工及乘客安全的安全、健康及環保系統。

(ix) 品質管理

品質管理的主要職能是運用鐵路機電工程品質管理的知識和技巧，制定及執行鐵路機電工程品質管理系統及有關程序，確保提供有質素的鐵路機電工程設備，以達致安全舒適及可靠的鐵路運輸服務。

詳細資料請參閱圖表一。

19. 「機電業行業培訓諮詢委員會」根據資歷級別通用指標及主要職能範疇，制定了鐵路機電工程門類從業員之「能力表」。此「能力表」詳細臚列鐵路機電工程門類之培訓要求，並按能力級別及主要職能範疇分類而制定。整個設計，可讓公眾人士能透過一個清晰及統一的指引，制定個人的進修計劃；一方面依照循序漸進的專門技能進修途徑(縱向發展)，以在某一特定專業範疇內提升個人的技能。另一方面，可按照多種技能的進修途徑(橫向發展)，達到一專多能。

圖表一

機電業鐵路機電工程門類主要職能範疇圖

能力標準

20. 能力標準是指在某項工作職能所需具備之技能及知識。由此能力標準確定了業界要求的基準，並訂明執行某項工作所需的技能、知識和條件，因此能力標準是整個「能力標準說明」最重要的環節。

能力單元

21. 「機電業行業培訓諮詢委員會」根據業內的各工作職能所需的能力，制定個別能力標準，並以「能力單元」來表示，而每一個「能力單元」描述該項能力所需具備標準及其能力，各「能力單元」及其詳細內容臚列於第四章。

各「能力單元」的設計可分爲八個基本項目：

1. 名稱
2. 編號
3. 應用範圍
4. 級別
5. 學分
6. 能力
7. 評核指引
8. 備註

過往資歷認可

22. 整項資歷架構內其中一個重要的概念，是公衆人士除可透過接受正規的培訓課程外，從工作中亦可掌握行業的經驗、技能、知識及學問，只要符合「機電業行業培訓諮詢委員會」所訂立的能力標準，便可進行資歷認可申請。

第四章

機電業鐵路機電工程門類

能力單元

機電業鐵路機電工程門類能力單元表

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
1	應用常用電工儀錶 (3 學分) EMCUDE101A (P.38)	應用常用電工儀錶 (3 學分) EMCUDE101A (P.38)	應用常用電工儀錶 (3 學分) EMCUDE101A (P.38)	應用常用電工儀錶 (3 學分) EMCUDE101A (P.38)	應用常用電工儀錶 (3 學分) EMCUDE101A (P.38)	應用常用電工儀錶 (3 學分) EMCUDE101A (P.38)	應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)	應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)	應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)
	應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)	使用一般機床 (9 學分) EMCUIN101A (P.40)	應用基本鉗工技術及一般小型手工具 (9 學分) EMCUIN106A (P.43)	使用一般搬運及起重裝置 (9 學分) EMCUIN102A (P.41)	使用一般機床 (9 學分) EMCUIN101A (P.40)	應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)	密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)	執行體力處理操作 (3 學分) EMCUSH109A (P.52)	密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)
	密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)	使用一般搬運及起重裝置 (9 學分) EMCUIN102A (P.41)	無損測試（NDT）-液體滲透檢測 (2 學分) EMCUMA102A (P.48)	應用基本鉗工技術及一般小型手工具 (9 學分) EMCUIN106A (P.43)	使用一般搬運及起重裝置 (9 學分) EMCUIN102A (P.41)	密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)	遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)	密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)	遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)
	遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)	應用基本鉗工技術及一般小型手工具 (9 學分) EMCUIN106A (P.43)	應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)	無損測試（NDT）-液體滲透檢測 (2 學分) EMCUMA102A (P.48)	應用基本鉗工技術及一般小型手工具 (9 學分) EMCUIN106A (P.43)	遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)	遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)	遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)	遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)
	遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)	使用一般摺床(彎板機) (9 學分) EMCUIN110A (P.45)	執行體力處理操作 (3 學分) EMCUSH109A (P.52)	應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)	使用一般摺床(彎板機) (9 學分) EMCUIN110A (P.45)	遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)		遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)	
		應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)	密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)	執行體力處理操作 (3 學分) EMCUSH109A (P.52)	使用空調製冷儀錶和工具 (3 學分) EMCUMA101A (P.46)			安全處理一般化學品 (3 學分) EMCUSH113A (P.56)	

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
1		執行體力處理操作 (3 學分) EMCUSH109A (P.52)	遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)	密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)	無損測試（NDT）-液體滲透檢測 (2 學分) EMCUMA102A (P.48)				
		密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)	遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)	遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)	應用一般個人防護裝備 (3 學分) EMCUSH108A (P.51)				
		遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)	安全處理一般化學品 (3 學分) EMCUSH113A (P.56)	遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)	執行體力處理操作 (3 學分) EMCUSH109A (P.52)				
		遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)		安全處理一般化學品 (3 學分) EMCUSH113A (P.56)	密閉空間的安全操作 (3 學分) EMCUSH110A (P.53)				
		安全處理一般化學品 (3 學分) EMCUSH113A (P.56)			遵從機電工程職業健康及安全法例的要求 (3 學分) EMCUSH111A (P.54)				
					遵從機電工程的環保法例的要求 (3 學分) EMCUSH112A (P.55)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
1					安全處理一般化學品 (3 學分) EMCUSH113A (P.56)				
					執行常規性列車設備清潔及唧油保養工作 (4 學分) EMRAMA101A (P.49)				
2	選擇一般電工物料及電力設備 (6 學分) EMCUDE204A (P.58)	選擇一般電工物料及電力設備 (6 學分) EMCUDE204A (P.58)	無損測試(NDT)- 磁粉檢測 (2 學分) EMCUMA201A (P.79)	基本手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)} (6 學分) EMCUIN225A (P.73)	運用各種機床，進行機電工程零件加工 (9 學分) EMCUIN214A (P.65)	運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)	運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)	運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)	運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)
	運用電腦繪製機械工程圖則 (8 學分) EMCUDE212A (P.60)	根據安裝圖則，進行電動機組裝配 (4 學分) EMCUIN205A (P.62)	運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)	基本氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)} (5 學分) EMCUIN226A (P.75)	安裝一般塑膠管道及其部件 (3 學分) EMCUIN216A (P.66)	認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)	認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)	認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)	認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)
	運用電腦繪製電氣工程圖則 (8 學分) EMCUDE213A (P.61)	執行常規性電氣佈線工作 (9 學分) EMCUIN208A (P.63)	認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)	基本焊縫接頭邊緣製作及裝嵌 (15 學分) EMCUIN227A (P.77)	安裝鐵性（鋼/不銹鋼/GI 鉛水鐵）管道及其部件 (3 學分) EMCUIN217A (P.67)	運用基本的風險評估方法 (3 學分) EMCUSH205A (P.91)	運用基本的風險評估方法 (3 學分) EMCUSH205A (P.91)	運用基本的風險評估方法 (3 學分) EMCUSH205A (P.91)	

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
2	運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)	運用各種機床，進行機電工程零件加工 (9 學分) EMCUIN214A (P.65)	在密閉空間的大氣測試 (3 學分) EMCUSH213A (P.96)	無損測試（NDT）-磁粉檢測 (2 學分) EMCUMA201A (P.79)	安裝非鐵性(銅/鋁)管道及其部件 (3 學分) EMCUIN218A (P.69)	執行工地職業健康安全管理 (3 學分) EMCUSH206A (P.92)	執行工地職業健康安全管理 (3 學分) EMCUSH206A (P.92)	執行工地職業健康安全管理 (3 學分) EMCUSH206A (P.92)	
	認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)	安裝一般塑膠管道及其部件 (3 學分) EMCUIN216A (P.66)		運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)	安裝生鐵管道及其部件 (3 學分) EMCUIN219A (P.71)	處理一般工業意外 (3 學分) EMCUSH208A (P.93)	處理一般工業意外 (3 學分) EMCUSH208A (P.93)	處理一般工業意外 (3 學分) EMCUSH208A (P.93)	
		安裝鐵性（鋼/不銹鋼/GI 鉛水鐵）管道及其部件 (3 學分) EMCUIN217A (P.67)		認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)	基本手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)} (6 學分) EMCUIN225A (P.73)	執行一般職業安全健康的預防措施 (3 學分) EMCUSH212A (P.95)	執行一般職業安全健康的預防措施 (3 學分) EMCUSH212A (P.95)	擷取職安健環數據及資料，進行有關統計 (3 學分) EMCUSH211A (P.94)	
		安裝非鐵性（銅/鋁）管道及其部件 (3 學分) EMCUIN218A (P.69)		在密閉空間的大氣測試 (3 學分) EMCUSH213A (P.96)	基本氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)} (5 學分) EMCUIN226A (P.75)			執行一般職業安全健康的預防措施 (3 學分) EMCUSH212A (P.95)	
		安裝生鐵管道及其部件 (3 學分) EMCUIN219A (P.71)			基本焊縫接頭邊緣製作及裝嵌 (15 學分) EMCUIN227A (P.77)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
2		基本手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)} (6 學分) EMCUIN225A (P.73)			無損測試（NDT）-磁粉檢測 (2 學分) EMCUMA201A (P.79)				
		基本氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)} (5 學分) EMCUIN226A (P.75)			無損測試（NDT）-超聲波檢測 (3 學分) EMCUMA202A (P.80)				
		基本焊縫接頭邊緣製作及裝嵌 (15 學分) EMCUIN227A (P.77)			維修柴油引擎 (4 學分) EMCUMA203A (P.81)				
		運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)			維修柴油引擎保護及顯示裝置 (3 學分) EMCUMA204A (P.83)				
		認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)			維修發電機及輔助設備 (4 學分) EMCUMA205A (P.84)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
2		在密閉空間的大氣測試 (3 學分) EMCUSH213A (P.96)			維修發電機控制、保護及顯示裝置 (4 學分) EMCUMA206A (P.86)				
					無損測試（NDT）分析- 液體滲透檢測 (3 學分) EMCUMA207A (P.88)				
					運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論 (3 學分) EMCUOM204A (P.89)				
					認識機電工程常用中文詞彙 (6 學分) EMCUOM207A (P.90)				
					在密閉空間的大氣測試 (3 學分) EMCUSH213A (P.96)				
3	設計空氣調節系統及設備 (6 學分) EMCUDE303A (P.99) 設計空氣調節系統及設備	設計空氣調節系統及設備 (6 學分) EMCUDE303A (P.99) 設計空氣調節系統及設備	設計空氣調節系統及設備 (6 學分) EMCUDE303A (P.99) 設計空氣調節系統及設備	設計空氣調節系統及設備 (6 學分) EMCUDE303A (P.99) 設計空氣調節系統及設備	設計空氣調節系統及設備 (6 學分) EMCUDE303A (P.99) 設計空氣調節系統及設備	運用電腦繪製複雜機械工程圖則 (5 學分) EMCUDE315A (P.104) 運用電腦繪製複雜機械工程圖則		調查一般工業意外 (3 學分) EMCUSH305A (P.193) 調查一般工業意外	執行品質控制及質素保證工作 (4 學分) EMCUQM303A (P.196) 執行品質控制及質素保證工作
	應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式 (6 學分) EMCUDE306A (P.101) 應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式	應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式 (6 學分) EMCUDE306A (P.101) 應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式	應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式 (6 學分) EMCUDE306A (P.101) 應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式	應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式 (6 學分) EMCUDE306A (P.101) 應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式	應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式 (6 學分) EMCUDE306A (P.101) 應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式	運用電腦繪製複雜電氣工程圖則 (5 學分) EMCUDE316A (P.105) 運用電腦繪製複雜電氣工程圖則		執行職業安全及健康督導工作 (3 學分) EMCUSH308A (P.195) 執行職業安全及健康督導工作	記錄機電工程質素問題 (3 學分) EMCUQM306A (P.197) 記錄機電工程質素問題

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
3	應用二極管及晶體管於電子控制電路 (8 學分) EMCUDE311A (P.102)	應用二極管及晶體管於電子控制電路 (8 學分) EMCUDE311A (P.102)	應用二極管及晶體管於電子控制電路 (8 學分) EMCUDE311A (P.102)	應用二極管及晶體管於電子控制電路 (8 學分) EMCUDE311A (P.102)	應用二極管及晶體管於電子控制電路 (8 學分) EMCUDE311A (P.102)	運用電腦繪製屋宇裝備合併圖則 (5 學分) EMCUDE317A (P.106)			
	運用電腦繪製複雜機械工程圖則 (5 學分) EMCUDE315A (P.104)	選擇常用材料，進行機電工程工作 (3 學分) EMCUDE318A (P.107)	應用電氣裝置及佈線圖則及資料，進行機電安裝及測試工作 (4 學分) EMCUIN306A (P.109)	應用電氣裝置及佈線圖則及資料，進行機電安裝及測試工作 (4 學分) EMCUIN306A (P.109)	應用電氣裝置及佈線圖則及資料，進行機電安裝及測試工作 (4 學分) EMCUIN306A (P.109)	記錄機電工程質素問題 (3 學分) EMCUQM306A (P.197)			
	運用電腦繪製複雜電氣工程圖則 (5 學分) EMCUDE316A (P.105)	應用電氣裝置及佈線圖則及資料，進行機電安裝及測試工作 (4 學分) EMCUIN306A (P.109)	運用測量工具及儀錶，安裝、接駁或量度架空電纜裝置 (5 學分) EMCUIN309A (P.111)	運用測量工具及儀錶，安裝、接駁或量度架空電纜裝置 (5 學分) EMCUIN309A (P.111)	運用測量工具及儀錶，安裝、接駁或量度架空電纜裝置 (5 學分) EMCUIN309A (P.111)	應用電腦繪圖標準及資訊科技於繪製機電工程圖則 (5 學分) EMRADE303A (P.108)			
	運用電腦繪製屋宇裝備合併圖則 (5 學分) EMCUDE317A (P.106)	運用測量工具及儀錶，安裝、接駁或量度架空電纜裝置 (5 學分) EMCUIN309A (P.111)	維修架空電纜及有關設備 (6 學分) EMCUOR302A (P.143)	進行一般起重機械及起重裝置檢驗 (3 學分) EMCUIN313A (P.113)	進行一般起重機械及起重裝置檢驗 (3 學分) EMCUIN313A (P.113)				
	選擇常用材料，進行機電工程工作 (3 學分) EMCUDE318A (P.107)	安裝架空電纜隔離掣控制電路 (6 學分) EMCUIN310A (P.112)	維修變流器及其控制設備故障 (6 學分) EMCUOR304A (P.144)	安全操作及保養磨輪 (3 學分) EMCUIN315A (P.114)	安全操作及保養磨輪 (3 學分) EMCUIN315A (P.114)				
	維修架空電纜及有關設備 (6 學分) EMCUOR302A (P.143)	進行一般起重機械及起重裝置檢驗 (3 學分) EMCUIN313A (P.113)	維修空調系統及控制設備故障 (6 學分) EMCUOR305A (P.145)	運用尋找故障技巧，找出故障根源 (3 學分) EMCUOR301A (P.142)	進行指定位置的手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)} (20 學分) EMCUIN316A (P.115)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
3	維修變流器及其控制設備故障 (6 學分) EMCUOR304A (P.144)	安全操作及保養磨輪 (3 學分) EMCUIN315A (P.114)	維修發電機及輔助設備的故障 (9 學分) EMCUOR307A (P.146)	維修架空電纜及有關設備 (6 學分) EMCUOR302A (P.143)	進行指定位置的鎢極氣體電弧焊接{Tungsten Inert Gas(TIG) / Gas Tungsten Arc Welding(GTAW)} (5 學分) EMCUIN317A (P.117)				
	維修空調系統及控制設備故障 (6 學分) EMCUOR305A (P.145)	進行指定位置的手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)} (20 學分) EMCUIN316A (P.115)	維修柴油引擎的故障 (9 學分) EMCUOR308A (P.147)	維修變流器及其控制設備故障 (6 學分) EMCUOR304A (P.144)	進行指定位置的氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)} (20 學分) EMCUIN318A (P.119)				
	維修發電機及輔助設備的故障 (9 學分) EMCUOR307A (P.146)	進行指定位置的鎢極氣體電弧焊接{Tungsten Inert Gas(TIG) / Gas Tungsten Arc Welding(GTAW)} (5 學分) EMCUIN317A (P.117)	維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備之故障 (9 學分) EMCUOR309A (P.149)	維修空調系統及控制設備故障 (6 學分) EMCUOR305A (P.145)	進行指定位置的氣體金屬電弧焊接{Metal Inert Gas(MIG) / Gas Metal Arc Welding (GMAW)} (20 學分) EMCUIN319A (P.120)				
	維修柴油引擎的故障 (9 學分) EMCUOR308A (P.147)	進行指定位置的氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)} (20 學分) EMCUIN318A (P.119)	測試柴油引擎 (3 學分) EMCUMA314A (P.176)	維修發電機及輔助設備的故障 (9 學分) EMCUOR307A (P.146)	按圖則進行焊縫接頭邊緣製作及裝嵌 (15 學分) EMCUIN320A (P.122)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
3	維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備之故障 (9 學分) EMCUOR309A (P.149)	進行指定位置的氣體金屬電弧焊接{Metal Inert Gas(MIG) / Gas Metal Arc Welding (GMAW)} (20 學分) EMCUIN319A (P.120)	記錄機電工程質素問題 (3 學分) EMCUQM306A (P.197)	維修柴油引擎的故障 (9 學分) EMCUOR308A (P.147)	按圖則及對不同鋼材進行手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)} (4 學分) EMCUIN321A (P.124)				
	應用電腦繪圖標準及資訊科技於繪製機電工程圖則 (5 學分) EMRADE303A (P.108)	按圖則進行焊縫接頭邊緣製作及裝嵌 (15 學分) EMCUIN320A (P.122)	修理電動列車電力系統故障 (5 學分) EMRAOR301A (P.151)	維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備之故障 (9 學分) EMCUOR309A (P.149)	按圖則進行氣體金屬電弧焊接{Metal Inert Gas(MIG) / Gas Metal Arc Welding(GMAW)} (4 學分) EMCUIN322A (P.126)				
	修理電動列車電力系統故障 (5 學分) EMRAOR301A (P.151)	按圖則及對不同鋼材進行手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)} (4 學分) EMCUIN321A (P.124)	修理列車電動牽引動力系統故障 (9 學分) EMRAOR302A (P.153)	修理電動列車電力系統故障 (5 學分) EMRAOR301A (P.151)	按圖則進行氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)} (4 學分) EMCUIN323A (P.128)				
	修理列車電動牽引動力系統故障 (9 學分) EMRAOR302A (P.153)	按圖則進行氣體金屬電弧焊接{Metal Inert Gas(MIG) / Gas Metal Arc Welding(GMAW)} (4 學分) EMCUIN322A (P.126)	修理列車氣動磨擦式制動系統故障 (7 學分) EMRAOR303A (P.155)	修理列車電動牽引動力系統故障 (9 學分) EMRAOR302A (P.153)	按圖則進行鎢極氣體電弧焊接{Tungsten Inert Gas(TIG) / Gas Tungsten Arc Welding(GTAW)} (4 學分) EMCUIN324A (P.130)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
3	修理列車氣動磨擦式制動系統故障 (7 學分) EMRAOR303A (P.155)	按圖則進行氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)} (4 學分) EMCUIN323A (P.128)	修理列車氣動系統故障 (6 學分) EMRAOR304A (P.157)	修理列車氣動磨擦式制動系統故障 (7 學分) EMRAOR303A (P.155)	維修架空電纜及有關設備 (6 學分) EMCUOR302A (P.143)				
	修理列車氣動系統故障 (6 學分) EMRAOR304A (P.157)	按圖則進行鎢極氣體電弧焊接{Tungsten Inert Gas(TIG) / Gas Tungsten Arc Welding(GTAW)} (4 學分) EMCUIN324A (P.130)	修理電動多卡列車車門系統設備故障 (5 學分) EMRAOR305A (P.159)	修理列車氣動系統故障 (6 學分) EMRAOR304A (P.157)	維修變流器及其控制設備故障 (6 學分) EMCUOR304A (P.144)				
	修理電動多卡列車車門系統設備故障 (5 學分) EMRAOR305A (P.159)	維修架空電纜及有關設備 (6 學分) EMCUOR302A (P.143)	修理列車轉向架、卡間通道及連接器故障 (5 學分) EMRAOR306A (P.160)	修理電動多卡列車車門系統設備故障 (5 學分) EMRAOR305A (P.159)	維修空調系統及控制設備故障 (6 學分) EMCUOR305A (P.145)				
	修理列車轉向架、卡間通道及連接器故障 (5 學分) EMRAOR306A (P.160)	維修變流器及其控制設備故障 (6 學分) EMCUOR304A (P.144)	修理控制整列列車電路 (train line) 及氣路 (pipe line) 故障 (4 學分) EMRAOR307A (P.162)	修理列車轉向架、卡間通道及連接器故障 (5 學分) EMRAOR306A (P.160)	維修發電機及輔助設備的故障 (9 學分) EMCUOR307A (P.146)				
	修理控制整列列車電路 (train line) 及氣路 (pipe line) 故障 (4 學分) EMRAOR307A (P.162)	維修空調系統及控制設備故障 (6 學分) EMCUOR305A (P.145)	修理鐵路架空饋電系統故障 (6 學分) EMRAOR308A (P.164)	修理控制整列列車電路 (train line) 及氣路 (pipe line) 故障 (4 學分) EMRAOR307A (P.162)	維修柴油引擎的故障 (9 學分) EMCUOR308A (P.147)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
3	修理鐵路架空饋電系統故障 (6 學分) EMRAOR308A (P.164)	維修發電機及輔助設備的故障 (9 學分) EMCUOR307A (P.146)		修理鐵路架空饋電系統故障 (6 學分) EMRAOR308A (P.164)	維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備之故障 (9 學分) EMCUOR309A (P.149)				
		維修柴油引擎的故障 (9 學分) EMCUOR308A (P.147)			維修電動牽引動力系統電機裝置 (6 學分) EMCUMA302A (P.166)				
		維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備之故障 (9 學分) EMCUOR309A (P.149)			維修牽引動力系統及主變流器電子控制設備 (9 學分) EMCUMA303A (P.168)				
		記錄機電工程質素問題 (3 學分) EMCUQM306A (P.197)			維修空調製冷系統 (6 學分) EMCUMA304A (P.170)				
		修理電動列車電力系統故障 (5 學分) EMRAOR301A (P.151)			維修架空電纜設備（饋電、絕緣、懸掛及接地系統） (6 學分) EMCUMA305A (P.172)				
		修理列車電動牽引動力系統故障 (9 學分) EMRAOR302A (P.153)			維修架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路） (6 學分) EMCUMA306A (P.173)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
3		修理列車氣動磨擦式制動系統故障 (7 學分) EMRAOR303A (P.155)			無損測試（NDT）分析- 超聲波檢測 (3 學分) EMCUMA311A (P.174)				
		修理列車氣動系統故障 (6 學分) EMRAOR304A (P.157)			測試柴油引擎 (3 學分) EMCUMA314A (P.176)				
		修理電動多卡列車車門系統設備故障 (5 學分) EMRAOR305A (P.159)			記錄機電工程質素問題 (3 學分) EMCUQM306A (P.197)				
		修理列車轉向架、卡間通道及連接器故障 (5 學分) EMRAOR306A (P.160)			修理電動列車電力系統故障 (5 學分) EMRAOR301A (P.151)				
		修理控制整列列車電路 (train line) 及氣路 (pipe line) 故障 (4 學分) EMRAOR307A (P.162)			修理列車電動牽引動力系統故障 (9 學分) EMRAOR302A (P.153)				
		修理鐵路架空饋電系統故障 (6 學分) EMRAOR308A (P.164)			修理列車氣動磨擦式制動系統故障 (7 學分) EMRAOR303A (P.155)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
3		安裝列車機械設備 (9 學分) EMRAIN302A (P.132)			修理列車氣動系統故障 (6 學分) EMRAOR304A (P.157)				
		安裝列車氣動設備 (6 學分) EMRAIN303A (P.134)			修理電動多卡列車車門系統設備故障 (5 學分) EMRAOR305A (P.159)				
		安裝列車電氣設備及佈線 (9 學分) EMRAIN304A (P.136)			修理列車轉向架、卡間通道及連接器故障 (5 學分) EMRAOR306A (P.160)				
		安裝軌道旁訊號及控制系統設備 (6 學分) EMRAIN308A (P.138)			修理控制整列列車電路 (train line) 及氣路 (pipe line) 故障 (4 學分) EMRAOR307A (P.162)				
		安裝列車空調設備 (5 學分) EMRAIN309A (P.140)			修理鐵路架空饋電系統故障 (6 學分) EMRAOR308A (P.164)				
					輕修及功能測試電動列車 (6 學分) EMRAMA301A (P.177)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
3					輕修及功能測試柴油機車 (5 學分) EMRAMA302A (P.179)				
					維修電動列車電力系統設備 (6 學分) EMRAMA303A (P.181)				
					維修列車制動系統設備 (6 學分) EMRAMA304A (P.183)				
					維修電動多卡列車車門系統設備 (6 學分) EMRAMA305A (P.185)				
					維修列車轉向架、卡間通道及連接器 (6 學分) EMRAMA306A (P.187)				
					維修鐵路訊號系統軌道旁設備及連鎖裝置 (6 學分) EMRAMA308A (P.189)				
					維修列車氣動系統設備 (5 學分) EMRAMA309A (P.191)				

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
4	制定有效率的圖則及資料儲存及更新系統 (3 學分) EMCUDE405A (P.199)	制定有效率的圖則及資料儲存及更新系統 (3 學分) EMCUDE405A (P.199)	制定有效率的圖則及資料儲存及更新系統 (3 學分) EMCUDE405A (P.199)	制定有效率的圖則及資料儲存及更新系統 (3 學分) EMCUDE405A (P.199)	制定有效率的圖則及資料儲存及更新系統 (3 學分) EMCUDE405A (P.199)	制定有效率的圖則及資料儲存及更新系統 (3 學分) EMCUDE405A (P.199)	教授機電工程技術課程 (9 學分) EMRAOM401A (P.258)	制定機械操作安全守則 (5 學分) EMRASH401A (P.260)	執行品質管理於機電工程上 (6 學分) EMCUQM402A (P.263)
	監督圖則繪製工作 (9 學分) EMRADE401A (P.200)	監督列車設備安裝工作 (9 學分) EMRAIN401A (P.202)	檢查、驗收及調試架空電線設備及有關懸掛及絕緣裝置 (6 學分) EMCUIT401A (P.216)	排除列車系統設備的間歇出現及隱蔽故障 (5 學分) EMRAOR401A (P.239)	監督設備保養工作，保證有關工作的質素、標準及效率 (9 學分) EMCUMA401A (P.254)	監督圖則繪製工作 (9 學分) EMRADE401A (P.200)		執行截斷電源、隔離和接地及簽發工程許可證的工作{即獲授權人員〔Authorized Person(AP)〕的工作} (4 學分) EMRASH402A (P.261)	推廣基層品質管理文化 (3 學分) EMCUQM403A (P.265)
		爲已完成安裝的列車作部件功能測試 (6 學分) EMRAIN402A (P.204)	檢查、驗收及調試列車機械設備 (9 學分) EMRAIT402A (P.217)	監督列車系統設備故障修理工作 (9 學分) EMRAOR402A (P.241)	檢查大修後列車，並進行各系統功能測試及行車測試 (7 學分) EMRAMA401A (P.256)				
		監督鐵路架空饋電系統安裝工作 (6 學分) EMRAIN404A (P.206)	檢查、驗收及調試列車電氣系統設備 (9 學分) EMRAIT403A (P.219)	排除鐵路架空饋電系統的間歇出現及隱蔽故障 (5 學分) EMRAOR403A (P.243)					
		爲已整體完成安裝的鐵路架空饋電系統作部件功能測試 (6 學分) EMRAIN405A (P.208)	檢查、驗收及調試列車氣動系統設備 (6 學分) EMRAIT404A (P.221)	修理鐵路訊號連鎖系統裝置故障 (6 學分) EMRAOR404A (P.245)					

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
4		安裝鐵路交通管理系統的電腦控制設備及資訊網絡設備 (6 學分) EMRAIN406A (P.210)	檢查、驗收及調試列車空調系統設備 (4 學分) EMRAIT405A (P.223)	修理鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及 SCADA 系統的故障 (6 學分) EMRAOR405A (P.247)					
		安裝訊號系統的鐵路訊號連鎖系統裝置 (6 學分) EMRAIN407A (P.212)	檢查，驗收及調試鐵路架空饋電系統設備 (6 學分) EMRAIT407A (P.225)	修理自動列車控制系統車上設備故障 (3 學分) EMRAOR406A (P.249)					
		監督鐵路訊號及控制系統的安裝工作 (6 學分) EMRAIN408A (P.214)	監督鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試的工作。 (6 學分) EMRAIT408A (P.227)	修理鐵路交通管理系統故障 (9 學分) EMRAOR407A (P.251)					
			檢查，驗收及調試鐵路交通管理系統 (6 學分) EMRAIT409A (P.229)	分析鐵路訊號及控制系統設備運行的資料和紀錄，排除故障根源 (3 學分) EMRAOR408A (P.253)					
			檢查，驗收及調試鐵路訊號連鎖系統 (6 學分) EMRAIT410A (P.231)						
			檢查，驗收及調試軌道旁設備及 SCADA 系統 (6 學分) EMRAIT411A (P.233)						

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
4			檢查，驗收及調試自動列車控制系統車上設備 (6 學分) EMRAIT412A (P.235)						
			監督鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試的工作 (6 學分) EMRAIT413A (P.237)						
5	能夠分析及評估電氣系統及設備的性能及表現 (9 學分) EMCUDE501A (P.267)	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)	能夠分析及評估電氣系統及設備的性能及表現 (9 學分) EMCUDE501A (P.267)	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)
	應用全面及先進的可編程序控制器 (PLC) 技術，改善控制設備 (9 學分) EMCUDE502A (P.269)	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)	爲電力供應系統設計安全及高效率的控制、連鎖及保護系統 (6 學分) EMCUDE503A (P.271)	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)
	爲電力供應系統設計安全及高效率的控制、連鎖及保護系統 (6 學分) EMCUDE503A (P.271)	制定架空電纜系統的安裝指示 (6 學分) EMCUIN501A (P.317)	制定檢查、驗收及調試架空電線系統的指示 (6 學分) EMCUIT501A (P.328)	分析故障紀錄，找出經常發生的故障及毛病根源 (5 學分) EMRAOR501A (P.354)	制定列車機械設備及空調系統保養指示 (9 學分) EMRAMA501A (P.358)	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)	執行工程營運及督導管理 (6 學分) EMCUOM502A (P.384)	執行機電工程的風險管理 (9 學分) EMCUSH502A (P.387)	制定及執行品質管理課程及培訓項目 (4 學分) EMCUQM503A (P.398)

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
5	分析電力質量各項數據及設計適當裝置改善電力質量 (6 學分) EMCUDE504A (P.272)	制定列車機械設備安裝指示 (9 學分) EMRAIN501A (P.318)	制定檢查、驗收及調試開關裝置、控制電路、保護裝置及電力質量改善裝置的指示 (6 學分) EMCUIT502A (P.329)	應用新科技和方法，支援列車故障尋找 (6 學分) EMRAOR502A (P.356)	制定列車氣動設備保養指示 (6 學分) EMRAMA502A (P.360)	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)	執行機電工程的風險管理 (9 學分) EMCUSH502A (P.387)	制定職業健康、安全管理系統 (3 學分) EMCUSH504A (P.389)	制定及分析品檢報告 (3 學分) EMCUQM504A (P.399)
	應用 SCADA 系統於遙遠控制設計上 (6 學分) EMCUDE505A (P.273)	制定列車氣動設備安裝指示 (6 學分) EMRAIN502A (P.320)	進行全面列車測試及分析列車表現 (9 學分) EMRAIT505A (P.338)		制定列車電氣系統保養指示 (9 學分) EMRAMA503A (P.362)	制定項目工程程序及時間表 (9 學分) EMCUPM501A (P.376)	管理機電工程課程 (9 學分) EMRAOM501A (P.385)	制定職業安全健康及環保計劃 (6 學分) EMCUSH505A (P.390)	制定提升員工品質管理意識的計劃 (5 學分) EMCUQM505A (P.400)
	撰寫機電工程業各類中文報告 (6 學分) EMCUDE506A (P.274)	制定列車電氣設備安裝指示 (9 學分) EMRAIN503A (P.322)	制定列車機械設備檢查、驗收及調試指示和標準 (9 學分) EMRAIT501A (P.330)		試驗及選擇列車設備部件物料 (6 學分) EMRAMA504A (P.364)	進行全面列車測試及分析列車表現 (9 學分) EMRAIT505A (P.338)		爲機電工程工序進行風險評估 (3 學分) EMCUSH506A (P.392)	推行品質管理訓練課程 (9 學分) EMCUQM506A (P.401)
	撰寫機電工程業各類英文報告 (7 學分) EMCUDE507A (P.275)	制定鐵路架空饋電系統設備及電力質量改善裝置安裝指示 (6 學分) EMRAIN504A (P.324)	制定列車氣動設備檢查、驗收及調試指示和標準 (6 學分) EMRAIT502A (P.332)		制定鐵路架空饋電系統設備保養指示 (9 學分) EMRAMA505A (P.366)	執行鐵路機電項目工程風險管理 (9 學分) EMRAPM501A (P.378)		制定環保管理系統 (3 學分) EMCUSH507A (P.393)	執行國際標準化組織(ISO)品質管理標準 (3 學分) EMCUQM507A (P.403)
	設計列車機械設備 (5 學分) EMRADE501A (P.277)	制定鐵路訊號及控制系統設備安裝指示 (6 學分) EMRAIN505A (P.326)	制定列車電氣設備檢查、驗收及調試指示及標準 (9 學分) EMRAIT503A (P.334)		制定鐵路訊號及控制系統設備保養指示 (9 學分) EMRAMA506A (P.368)	執行鐵路機電項目工程採購管理 (9 學分) EMRAPM502A (P.380)		推行職安健環課程及培訓項目 (3 學分) EMCUSH508A (P.394)	執行機電工程部門品質管理審核 (9 學分) EMRAQM501A (P.404)
	設計及分析電子控制電路 (6 學分) EMRADE502A (P.278)		制定列車空調系統檢查、驗收及調試指示 (5 學分) EMRAIT504A (P.336)		策劃、籌備及協調列車的保養工作 (6 學分) EMRAMA507A (P.370)	執行鐵路機電項目工程協調及整合管理 (9 學分) EMRAPM503A (P.382)		執行機電工程部門安全、健康及環保審核 (9 學分) EMRASH501A (P.396)	

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
5	核實電動列車電力系統的設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE503A (P.279)		監督及管理列車檢查、驗收及調試工作 (9 學分) EMRAIT506A (P.340)		策劃、籌備及協調鐵路架空饋電系統設備的保養工作 (6 學分) EMRAMA508A (P.372)				
	核實柴油機車引擎及發電機的設計和執行設計檢討 (9 學分) EMRADE504A (P.281)		檢查、驗收及調試電力恢復系統 (5 學分) EMRAIT507A (P.342)		策劃、籌備及協調鐵路訊號及控制系統設備的保養工作 (6 學分) EMRAMA509A (P.374)				
	核實列車電動牽引動力系統的設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE505A (P.283)		執行鐵路架空饋電系統絕緣測試、高壓測試及總體系統驗收測試 (9 學分) EMRAIT508A (P.344)						
	核實列車磨擦式制動系統的設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE506A (P.285)		制定鐵路交通管理系統檢查、驗收及調試的指示及標準 (9 學分) EMRAIT509A (P.346)						
	核實列車氣動系統的設計及執行設計檢討 (6 學分) EMRADE507A (P.287)		制定鐵路訊號連鎖系統的檢查、驗收及調試指示及標準 (6 學分) EMRAIT510A (P.348)						

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
5	核實列車變流器系統的設計及執行設計檢討 (6 學分) EMRADE508A (P.289)		制定鐵路訊號系統軌道旁設備及SCADA 系統檢查、驗收及調試指示及標準 (6 學分) EMRAIT511A (P.350)						
	核實列車空調系統的設計及執行設計檢討 (6 學分) EMRADE509A (P.291)		制定自動列車控制系統車上設備檢查、驗收及調試指示及標準 (4 學分) EMRAIT512A (P.352)						
	核實電動多卡列車車門系統的設計及執行設計檢討 (6 學分) EMRADE510A (P.293)								
	核實列車轉向架、卡間通道和連接器的設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE511A (P.295)								
	核實列車車架、車身、車頭和車廂內部的設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE512A (P.297)								

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
5	核實列車連鎖保護環路的設計及執行設計檢討 (5 學分) EMRADE513A (P.299)								
	制定鐵路機電工程標書 (9 學分) EMRADE515A (P.301)								
	設計鐵路交流架空饋電系統電路裝置 (6 學分) EMRADE516A (P.303)								
	設計鐵路架空饋電系統的機械結構及線路位置 (6 學分) EMRADE517A (P.305)								
	設計鐵路直流架空饋電系統整流裝置 (6 學分) EMRADE520A (P.307)								
	核實鐵路交通管理系統的設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE521A (P.309)								
	核實鐵路訊號連鎖系統設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE522A (P.311)								

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
5	核實鐵路訊號及控制系統軌道旁設備設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE523A (P.313)								
	核實自動列車控制(ATC)系統列車上設備的設計及執行設計檢討 (9 學分) EMRADE524A (P.315)								
6	制定電動列車及柴油機車總體設計要求，及協調各部份的設計要求 (20 學分) EMRADE601A (P.407)		制定總體的列車檢查、驗收及調試指示和方案 (9 學分) EMRAIT601A (P.424)	制定減少車隊設備故障的策略及方案 (20 學分) EMRAOR601A (P.430)	制定列車保養方案 (20 學分) EMRAMA601A (P.436)	利用項目管理技巧及專業知識，有效地處理未能履行或完成的合約 (20 學分) EMCUPM601A (P.450)	制定維持鐵路各機電系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的策略 (20 學分) EMRAOM601A (P.451)	制定機構整體安全、健康及環保政策 (20 學分) EMCUSH601A (P.453)	制定品質管理策略 (20 學分) EMCUQM601A (P.459)
	管理鐵路機電工程設計小組的運作 (20 學分) EMRADE603A (P.411)		制定總體鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試指示及方案 (9 學分) EMRAIT602A (P.426)	制定減少鐵路架空饋電系統設備故障的策略及方案 (20 學分) EMRAOR602A (P.432)	管理鐵路各機電系統設備保養組別的運作 (20 學分) EMRAMA602A (P.438)	制定電動列車及柴油機車總體設計要求，及協調各部份的設計要求 (20 學分) EMRADE601A (P.407)		制定職業安全健康改善方案 (20 學分) EMCUSH602A (P.455)	推行全面品質管理方案 (20 學分) EMCUQM602A (P.461)
	制定鐵路訊號及控制系統總體設計要求及協調各部份的設計要求 (10 學分) EMRADE606A (P.417)		制定總體鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試指示及方案 (9 學分) EMRAIT603A (P.428)	制定減少鐵路訊號及控制系統設備故障的策略及方案 (20 學分) EMRAOR603A (P.434)	革新列車設備的保養方法，以提升保養質素和效率 (20 學分) EMRAMA603A (P.440)	管理鐵路機電工程設計小組的運作 (20 學分) EMRADE603A (P.411)		制定環保改善方案 (20 學分) EMCUSH603A (P.457)	

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
6	設計列車電腦模擬運行測試及評估列車設備表現 (20 學分) EMRADE602A (P.409)				制定鐵路架空饋電系統設備保養方案 (20 學分) EMRAMA604A (P.442)	制定鐵路訊號及控制系統總體設計要求及協調各部份的設計要求 (10 學分) EMRADE606A (P.417)			
	檢討應用新科技的鐵路機電工程設備設計及訂定決策 (20 學分) EMRADE604A (P.413)				革新鐵路架空饋電系統設備的保養方法，以提升保養質素和效率 (20 學分) EMRAMA605A (P.444)	制定總體的列車檢查、驗收及調試指示和方案 (9 學分) EMRAIT601A (P.424)			
	應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計 (9 學分) EMRADE605A (P.415)				制定保養鐵路訊號及控制系統設備方案 (20 學分) EMRAMA606A (P.446)	制定總體鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試指示及方案 (9 學分) EMRAIT602A (P.426)			
	制定電動列車及柴油機車總體設計方案和標準 (20 學分) EMRADE607A (P.419)				革新鐵路訊號及控制系統設備的保養方法，以提升保養質素和效率 (20 學分) EMRAMA607A (P.448)	制定總體鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試指示及方案 (9 學分) EMRAIT603A (P.428)			
	制定鐵路訊號及控制系統總體設計方案和標準 (10 學分) EMRADE608A (P.422)								

職能範疇 能力級別	設計 (DE) 能力單元	安裝 (IN) 能力單元	檢查、驗收及調試 (IT) 能力單元	運行及修理 (OR) 能力單元	保養 (MA) 能力單元	項目管理 (PM) 能力單元	營運管理 (OM) 能力單元	安全、健康及環保 (SH) 能力單元	品質管理 (QM) 能力單元
7	制定整體鐵路系統的設計方案 (20 學分) EMRADE701A (P.464)			制定鐵路系統整體運行及修理的政策和方案 (20 學分) EMRAOR701A (P.466)	制定鐵路系統整體保養政策和方案 (20 學分) EMRAMA701A (P.469)		制定整體營運發展方向及策略 (20 學分) EMCUOM701A (P.471)		
							制定整體鐵路系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的政策 (9 學分) EMRAOM701A (P.473)		

第一級能力單元內容

1. 名稱	應用常用電工儀錶
2. 編號	EMCUDE101A
3. 應用範圍	在機電工程工作上，初步理解電學基本名詞、單位及簡單計算、基本電氣元件及應用常用電工儀錶量度一般電量單位。
4. 級別	1
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電學基本概念 ♦ 明白電學基本概念，包括： • 簡單說明由配電箱至各最終電路常用電氣元件的名稱和用途 • 分辨及應用一般基本電學名詞如：電流、電壓、電阻、電能、電功率等及其基本單位和簡單計算 ♦ 明白常用儀錶的工作原理，包括： • 懂得動圈式、動鐵式和電動式電錶構造及工作原理 • 懂得上述三種儀錶的使用方法及其優劣點 • 懂得傳統式萬用電錶的構造、工作原理及使用方法 ♦ 明白使用常用電工儀錶的安全及操作守則 6.2 儀錶的使用 ♦ 應用常用儀錶 • 能安全及正確使用萬用電錶在簡單電路上量度電流、電壓及電阻值 • 能安全及正確使用常用合適儀錶量度電能（kWH）及電功率（kW） • 懂得維護保養常用儀錶

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按安全及操作守則，正確使用萬用電錶在簡單的電路上量度電壓、電流和電阻值，並作簡單的電能單位計算；及 (ii) 能夠按安全及操作守則，正確使用合適儀錶在簡單的電路上量度電能或電功率。
8. 備註	此能力單元適用於初入行的機電從業員。

1. 名稱	使用一般機床
2. 編號	EMCUIN101A
3. 應用範圍	於工業廠房，使用普通用途的機床，進行機電工程部件修理、製造及打磨工作。此能力單元不包括按圖則製作部件的能力。
4. 級別	1
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機床的結構及安全守則 ♦ 明白使用機床的安全及操作守則 ♦ 明白一般機床的主要部分： 傳動部分、夾持和轉動工件部分、夾持和移動刀具部分 ♦ 明白一般機床的的操作及其限制 ♦ 明白一般車具的選擇及安裝方法 6.2 正確使用一般機床 ♦ 按安全及操作守則，正確使用常用的機床，包括：一般車床、銑(鑼)床、鑽床、鉋床、磨床等 ♦ 能正確操作及調校一般機床，包括： • 切削速度 • 進給方式 • 轉速調校 • 進給速度 • 切削深度 ♦ 能正確保養一般機床，包括日常清潔工作 ♦ 能正確使用一般機床，修理、製造及打磨簡單的機電工程部件
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 按機床的安全及操作守則，能夠安全地操作一般車床、銑(鑼)床、鑽床、鉋床、磨床等，爲簡單的機電工程部件進行修理、製造及打磨工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本工場機械知識。

1. 名稱	使用一般搬運及起重裝置
2. 編號	EMCUIN102A
3. 應用範圍	於一般工業廠房或需要搬運物件的工作地點，使用一般搬運及輕型起重裝置，但不包括重型起重裝置。
4. 級別	1
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 瞭解常見起重機械和裝置的操作原理 ♦ 明白以下一般起重機械和裝置的種類、用途、性能、操作、使用注意事項及維護保養知識 • 起重機械包括：起重機、起重滑車、絞車、捲揚機、絞轆及吊重車輪 • 起重裝置包括：勾環、鏈索、纜索、吊環 6.2 明白貨物搬運的安全守則及法例要求 ♦ 明白貨物搬運的安全守則及法例要求 • 明白搬運及使用起重機械和裝置的危險性 • 明白搬運時的安全視察要求 • 明白起重裝置及吊掛的安全操作知識及使用前的檢查規定 • 明白使用起重機械的安全知識及使用前的檢查規定 ♦ 於吊重及搬運工序前，能進行安全視察，清除對搬運工作的障礙及潛在危險

	6.3 正確使用一般搬運方法及起重裝置	♦ 正確使用一般搬運及起重裝置 • 在清楚指導下，能夠正確使用一般搬運及起重機械和裝置，包括： ‣ 使用鏈條及繩索捆綁貨物 ‣ 使用纜索、鏈條、吊環及勾環等起重裝置吊運貨物 ‣ 使用油壓起重機搬運重物 ‣ 使用電動起重機械搬運貨物 ‣ 操作貨車升降台 ♦ 正確使用一般搬運方法 • 正確進行基本體力處理操作 • 使用簡單的結繩技術，例如：打繩結和打繩套
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確及安全地使用一般起重機械及起重裝置進行搬運一般機電工程設備。	
8. 備註	(i) 此能力單元適用於一般機電從業員。 (ii) 此單元之學分值假設該人士已擁有以下能力單元的能力：EMCUSH109A「執行體力處理操作」的能力。	

1. 名稱	應用基本鉗工技術及一般小型手工具
2. 編號	EMCUIN106A
3. 應用範圍	在機電工程安裝及維修工作上，應用基本鉗工技術，包括：劃、鋸、銼、磨、鑽、鏨等技術，進行製作、安裝、維修及保養等工作。
4. 級別	1
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 基本鉗工技術及一般小型手工具的認識 ♦ 明白基本鉗工技術，包括：劃、鋸、銼、磨、鑽和鏨等技術 ♦ 明白一般小型手工具，包括：切割工具、量具、銼刀、裝置和拆卸工具、劃線工具、手提電鑽及枱鑽等的使用方法及使用時應注意事項 6.2 運用基本鉗工技術及一般小型手工具，製作、安裝、維修及保養工作 ♦ 正確使用一般小型手工具 • 能夠正確使用各種切割工具，如：弓鋸和鐵剪等 • 能夠正確使用公制和英制量具，如：鋼尺、游標尺、內卡尺和外卡尺等 • 能夠正確使用鋼尺和角尺，量度長度、檢驗平面、檢驗垂直面及曲尺面 • 能夠正確選擇及運用銼刀，如：單紋銼、平銼、圓銼、半圓銼、三角銼、雙紋銼、粗細度不同的粗銼和幼銼等 • 能夠正確撰擇及運用刮刀 • 能夠正確使用裝置和拆卸工具，如：開口扳手、活動扳手、套筒扳手、六角匙扳手、螺絲起子、虎鉗、手鉗、手搥等裝拆簡單機械裝置等 • 能夠正確使用各種劃線工具，如：線針、勾針、中心沖、尖沖、分規等 • 能夠正確使用手提電鑽及枱鑽

	♦ 應用基本鉗工技術及一般小型工具 • 辨別及選擇一般金屬材料 ‣ 能夠辨別各種常用的金屬材料 ‣ 能夠根據用途，選擇適合的常用金屬材料 • 能夠按樣板或簡單圖示，運用基本鉗工技術，包括：劃、鋸、銼、磨、鑽和鏨等技術，正確裁剪材料，準確量度工件，製作簡單符合尺寸要求的金屬工件 6.3 鉗工操作的安全守則 ♦ 能夠遵照安全守則，運用一般小型手工具及進行鉗工操作，完成製作、安裝、維修及保養工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按樣板或簡單圖示，製作簡單符合尺寸要求的金屬工件，製作步驟需包括：運用劃、鋸、銼、磨、鑽和鏨的技術，進行製作、安裝、維修及保養工作，並能在工作時遵照安全守則。
8. 備註	此能力單元適合培訓機電工程工作人員的初入行者。

1. 名稱	使用一般摺床(彎板機)
2. 編號	EMCUIN110A
3. 應用範圍	於工業廠房，使用普通用途的摺床，進行機電工程組件簡單安裝及製造工作。
4. 級別	1
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 摺床的結構及安全守則 ♦ 明白使用摺床的安全及操作守則 ♦ 明白一般摺床的主要部分 ♦ 明白一般摺床的的操作及其限制 6.2 正確使用一般摺床 ♦ 按安全及操作守則，正確使用常用的摺床 ♦ 能正確操作及調校一般摺床，將金屬板片彎曲摺成不同的角度，進行一般機電工程簡單安裝及製造工作 ♦ 能正確保養一般摺床，包括日常清潔工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 按摺床的安全及操作守則，能夠安全地操作一般摺床，將金屬板片彎曲摺成不同的角度，進行機電工程簡單安裝及製造工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本工場機械知識。

1. 名稱	使用空調製冷儀錶和工具
2. 編號	EMCUMA101A
3. 應用範圍	於附設有空調製冷系統的工作地點，使用一般空調製冷儀錶和工具進行安裝、維修及保養工作。
4. 級別	1
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 空調製冷儀錶和工具的工作原理 ♦ 明白儀錶和工具的基本工作原理，包括： • 乾球溫度計、濕球溫度計、風速錶、真空泵、高低壓組合錶和真空壓力錶等的功用及工作原理 • 銅管加工工具的功用 • 保溫加工工具的功用 6.2 空調製冷儀錶和工具的操作方法 ♦ 使用空調製冷儀錶，包括： • 風速錶 • 真空泵 • 高低壓組合錶 • 真空壓力錶 • 使用乾球溫度計和濕球溫度計量度物體的乾球溫度和濕球溫度 ♦ 使用銅管加工工具 • 懂得使用切管器、擴管器、沖管器、彎管器進行切割、擴大、沖大和彎曲銅管 • 懂得製作簡單的銅管組合包括切割、擴大、沖大、彎曲和喇叭口接駁，並進行銅管組合檢漏 ♦ 使用製冷劑檢漏儀器 • 懂得使用肥皂水和電子檢漏錶對製冷系統進行製冷劑檢漏

	♦ 分辨和搬運製冷劑鋼瓶 • 根據不同顏色的製冷劑鋼瓶來分辨不同種類的製冷劑 • 明白製冷劑鋼瓶的使用方法 • 能夠安全存貯和搬運製冷劑鋼瓶
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確使用空調製冷儀錶；及 (ii) 能夠操作空調製冷工具，製作簡單的銅管組合，執行安裝、維修及保養工作。
8. 備註	此能力單元適用於初入行的空調製冷工程從業員。

1. 名稱	無損測試（NDT）-液體滲透檢測
2. 編號	EMCUMA102A
3. 應用範圍	在維修中心或設備運作地點，應用液體滲透劑，探測設備或物料表面裂縫。
4. 級別	1
5. 學分	2
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 查驗設備或物料表面裂縫的技術及工作原理 ♦ 能以目視檢驗，指出懷疑有表面裂縫的位置 ♦ 理解液體滲透檢測技術原理，查驗設備或物料表面裂縫 ♦ 明白滲透劑及顯影劑的化學危害，及使用時注意事項 ♦ 理解液體滲透檢測技術不可用於高溫物質的限制 6.2 探測及驗證設備或物料表面裂縫的方法及程序 ♦ 能有效地使用液體滲透劑及顯影劑，查驗設備或物料表面是否有表面裂縫 ♦ 能有效地標註有裂縫的位置 6.3 用滲透劑及顯影劑的安全守則 ♦ 能夠安全地應用滲透劑及顯影劑完成無損測試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠安全及正確地應用液體滲透檢測技術，查驗肉眼難於察覺的設備或物料表面裂縫。並能正確地標註裂縫。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有閱讀機械圖則及物料說明書的能力。

1. 名稱	執行常規性列車設備清潔及喞油保養工作
2. 編號	EMRAMA101A
3. 應用範圍	在列車維修中心清潔列車機械設備及外露絕緣裝置，並爲列車機電設備注入正確份量潤滑油。
4. 級別	1
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 清潔物料、機械潤滑油的分類和功用及列車主要設備的名稱和功能 ♦ 明白清潔機械設備和電氣絕緣裝置常用清潔物料的功用及使用時需注意事項 ♦ 能辨別列車機電設備常用的潤滑油及明白其用途 ♦ 能牢記列車各主要設備的名稱及基本功能 6.2 清潔列車機械設備及爲列車機電設備注入潤滑油的方法和程序 ♦ 能正確及在符合職安健環的規定下清潔列車機械設備及外露絕緣裝置，包括以下程序 • 遵行在列車車底及車頂工作的安全守則 • 正確選用清潔劑 • 正確稀釋及使用清潔劑 • 正確選用抹布 • 使用正確清潔工序 • 正確存放、處理及棄置清潔劑

	♦ 能正確及在符合職安健環的規定下爲列車機電設備注入潤滑油，包括以下程序 • 遵行在列車車底及車頂工作的安全守則 • 正確準備潤滑油 • 依照指示，正確爲機電設備從油咀或其他注油處注入適當份量潤滑油 • 正確存放、處理及棄置潤滑油 • 能有效使用一般清潔工具及打油工具
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確選用清潔劑及物料，以正確程序有效率地清潔列車機械設備及外露電氣絕緣裝置；及 (ii) 能夠正確選用潤滑油及有效率地運用打油槍爲機械設備，例如列車轉向架軸承及連接器等注入適量潤滑油
8. 備註	

1. 名稱	應用一般個人防護裝備
2. 編號	EMCUSH108A
3. 應用範圍	於機電工程工地，能夠適當地應用一般個人防護裝備，以保障個人安全及健康。
4. 級別	1
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 各類個人防護裝備 ♦ 明白個人防護裝備的分類、使用功能、保養及其限制，包括：安全帶、護目鏡、安全鞋、絕緣手套、安全護罩、頭盔、耳塞等 ♦ 明白個人防護裝備的基本保養方法 6.2 一般個人防護裝備的應用 ♦ 能於常規的工作環境下，應用一般的個人防護裝備，包括：安全帶、護目鏡、安全鞋、絕緣手套、安全護罩、頭盔、耳塞等 ♦ 能正確選擇和使用一般個人防護裝備，與及配合一套有系統的安全程序，發揮理想的保護作用 ♦ 能按安全指引和程序，正確使用及保養個人防護裝備，以符合法例要求
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠明白各類個人防護裝備及使用限制； (ii) 能夠正確撰擇和使用個人防護裝備；及 (iii) 能按安全指引和程序，於常規的工作環境下，正確選擇使用及保養個人防護裝備，以符合法例要求。
8. 備註	此能力單元適用於一般機電從業員。

1. 名稱	執行體力處理操作
2. 編號	EMCUSH109A
3. 應用範圍	於機電工程工作地點，正確應用人力提舉及搬運方法，從而避免對身體造成的傷害。
4. 級別	1
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 正確人力提舉及搬運方法 ♦ 明白正確應用人力提舉及搬運方法，包括： • 不正確提舉對腰背的影響 • 人力提舉受傷的成因 • 基本腰背護理 6.2 正確人力提舉方法的應用 ♦ 正確及適當地應用人力提舉及搬運方法，避免對身體造成傷害 ♦ 能夠執行體力處理操作風險評估的建議
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠說明正確應用人力提舉及搬運的重要，避免造成身體傷害；及 (ii) 能夠正確應用人力提舉及搬運方法，搬運一般行業運作上需要人力搬運的物料。
8. 備註	此能力單元適用於一般機電工程前線從業員。

1. 名稱	密閉空間的安全操作
2. 編號	EMCUSH110A
3. 應用範圍	於機電工程密閉空間內工作，能應用密閉空間的基本安全知識，瞭解當中的危險，防止意外發生。
4. 級別	1
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 密閉空間工作的基本安全的知識 ♦ 明白密閉空間工作的潛在危險及成因，包括：爆炸、火警、缺氧、有毒氣體產生等 ♦ 明白密閉空間的類別及有關法例要求 ♦ 明白密閉空間的安全工作程序，包括一般防護設備的應用 6.2 密閉空間基本工作安全 ♦ 懂得在密閉空間進行機電工程工作的基本安全知識， ♦ 能夠按密閉空間的安全工作程序、預防措施及有關法例要求，在密閉空間內進行工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按密閉空間的安全工作程序、預防措施及有關法例要求，在密閉空間內進行工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本安全知識。

鐵路機電工程門類
能力單元

1. 名稱	遵從機電工程職業健康及安全法例的要求
2. 編號	EMCUSH111A
3. 應用範圍	於有關機電工程的工作地點，遵照職業健康及安全守則和法例要求進行所需工作。
4. 級別	1
5. 學分	3
6. 能力	表現要求 6.1 職業健康及安全守則及法例 ♦ 明白職業健康及安全的守則及法例對工地人員的職安要求，了解如何透過正確執行工序，以確保個人的職業安全。該等職業健康及安全的守則及法例涵蓋的範圍可包括： • 職業安全及健康條例及規例 • 工廠及工業經營條例及規例 • 工廠及工業經營（電力）規例 • 工廠及工業經營（起重機械及起重裝置）規例 6.2 遵從職業健康的安全守則及法例 ♦ 能遵照職業健康及安全法例的基本要求，安全地執行常規的、重複的或清楚界定的機電工程工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能明白職業健康及安全的守則及法例對工地人員的職安健要求，了解如何透過正確執行工序，安全地執行常規的、重複的或清楚界定的機電工程工作。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有一般安全意識。

1. 名稱	遵從機電工程的環保法例的要求
2. 編號	EMCUSH112A
3. 應用範圍	於有關機電工程的工作地點，遵照環保法例要求進行所需工作。
4. 級別	1
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 環保法例 ♦ 明白與機電工程有關的環保法例要求，例如： • 噪音管制條例 • 廢物處置條例 • 水污染管制條例 • 保護臭氧層條例 • 海上傾倒物料條例 • 空氣污染管制條例 6.2 環保法例的應用 ♦ 能遵照環保法例的要求，了解如何透過正確執行工序，執行常規的、重複的或清楚界定的機電工程工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠遵照環保法例的要求，了解如何透過正確執行工序，執行常規的、重複的機電工程工作。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有一般環保意識。

1. 名稱	安全處理一般化學品
2. 編號	EMCUSH113A
3. 應用範圍	能夠安全處理廠房或工地的一般化學品，明白此等化學品的危害和預防方法，以便在日常工作或意外發生時，能保護個人及其他人安全。
4. 級別	1
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 安全處理廠房或工地的一般化學品的知識 ♦ 明白安全處理化學品的基本知識，包括： • 化學品的危害 • 化學品標籤 • 化學品進入人體途徑 • 化學品處理安全措施 • 個人防護設備 • 遵從緊急應變措施 ♦ 明白一般化學品物質的分類，包括： • 爆炸性物質 • 易燃物質 • 強烈助燃物質 • 氣體 • 有害或有毒物質 • 有機溶劑 • 腐蝕性液體 6.2 處理一般化學品方法 ♦ 正確處理化學品及預防化學品的危害，包括應用個人防護設備等 ♦ 能預防化學品對職業健康的危害
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠安全處理一般化學品及預防化學品的危害。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本職業安全知識。

第二級能力單元內容

1. 名稱	選擇一般電工物料及電力設備
2. 編號	EMCUDE204A
3. 應用範圍	在機電工程工作上，選擇一般電工物料及機電設備，以進行電力裝置工作。
4. 級別	2
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 一般電工物料及電力設備裝置的功用、特性及應用條件 ♦ 明白一般電工物料及電力設備裝置的功用、特性及應用條件，包括： • 一般電工物料 ‣ 各類電纜的基本構造、顏色代碼、電纜種類、標稱、載流量和電纜的集膚效應(Skin Effect)等 ‣ 佈線系統常用的電工物料，例如：電掣、電掣箱、配電箱、金屬和非金屬導管、導管配件、電纜槽、線槽配件等 ‣ 電機控制常用的電工物料，例如：電磁開關、繼電器、時間掣、按鈕掣、行程開關、過載保護器、限位器和水位控制器等 ‣ 物料在電壓、電流及溫度等的限制 • 一般電力設備裝置 ‣ 一般供電和配電的電力設備，例如：變壓器、配電箱、匯流排系統、上升總線 ‣ 一般屋宇的電力設備，例如： 電動水泵、照明設備等

	6.2 選擇一般電工物料和電力設備裝置	♦ 能按應用要求，根據物料及設備的功用、特性及限制，正確選擇一般電工物料及電力設備裝置，用於一般電力裝置工作 ♦ 懂得在選擇及檢查有關物料及設備時，確保符合安全標準及規格
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按應用要求，爲一般樓房電力配電系統及屋宇裝備系統正確選擇一般電工物料及電力設備裝置，並能確保符合安全規格。	
8. 備註	此能力單元適用於一般機電從業員。	

1. 名稱	運用電腦繪製機械工程圖則
2. 編號	EMCUDE212A
3. 應用範圍	在機電工程工作上，運用常用電腦軟件技術，依設計繪製機械圖。
4. 級別	2
5. 學分	8
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電腦繪圖的技巧及方法 ♦ 明白電腦繪圖的技巧及方法，包括：繪圖規格、繪畫機械及氣動工程符號等知識 6.2 電腦繪圖的運用 ♦ 運用電腦設定繪圖規格 • 設定圖紙規格 • 運用各種線類、圖層性質及字體 • 開啓及儲存檔案 ♦ 運用電腦繪畫幾何圖形，包括：機械及氣動工程符號 ♦ 運用電腦依設計繪製機械工程圖 • 繪製機械佈置圖 • 繪製機械零件投影圖 • 繪製機械零件剖視圖 ♦ 運用電腦依設計繪製氣動系統圖 • 依氣路設計繪製氣動系統氣路圖 • 依電路設計繪畫氣動系統電控電路
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能運用電腦，依設計繪製機械裝備組合及各項零件的機械佈置圖、投影圖和剖視圖。 (ii) 能運用電腦，依設計繪製符合行業一般要求及規格的一般廠房全套氣動系統裝置的氣路及按制圖。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電腦知識。

1. 名稱	運用電腦繪製電氣工程圖則
2. 編號	EMCUDE213A
3. 應用範圍	在電機工程工作上，運用常用電腦軟件技術，依設計繪製電氣工程圖。
4. 級別	2
5. 學分	8
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電腦繪圖的技巧及方法 ♦ 明白電腦繪圖的技巧及方法，包括：繪圖規格、繪畫電氣工程符號佈線圖等知識 6.2 電腦繪圖的運用 ♦ 運用電腦設定繪圖規格 • 設定圖紙規格 • 運用各種線類、圖層性質及字體 • 開啓及儲存檔案 ♦ 運用電腦繪畫幾何圖形及電氣工程符號 ♦ 運用電腦依設計繪製電氣工程圖 • 依電路設計繪製主線路圖 • 依設計繪製電路佈線圖 • 依設計繪製控制電路圖
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能運用電腦依設計繪製符合行業一般要求及規格的整套多層樓房電力系統的主線路圖、佈線圖及控制電路圖。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電腦知識。

1. 名稱	根據安裝圖則，進行電動機組裝配
2. 編號	EMCUIN205A
3. 應用範圍	於電動機組的安裝地點，能按照安裝圖則，配合工地實際情況，進行一般電動機組裝配。
4. 級別	2
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 一般電動機組安裝文件及圖則的內容 ♦ 明白一般電動機組安裝圖則的內容，包括：機組裝配圖則、機組安裝指引、機組安裝驗收規格等 6.2 進行一般電動機組裝配 ♦ 審察工地實際限制，按工地情況，計劃電動機安裝程序，包括安全事項 ♦ 懂得使用適當工具，進行一般電動機組裝配 ♦ 懂得使用適當量度工具，確保電動機組裝配工作，符合驗收規格
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按照指定的安裝規格、製造商組裝圖樣及設計圖，配合土地實際情況，安全而有效率地裝配一般電動機組。
8. 備註	此能力單元適用於一般機電從業員。

1. 名稱	執行常規性電氣佈線工作
2. 編號	EMCUIN208A
3. 應用範圍	在機電工程工作上，運用電氣佈線技術及對電力線路工作守則的理解，執行常規性電氣佈線工作。
4. 級別	2
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 一般電器佈線之原理 ♦ 瞭解電路佈線之基本要求、工作守則及有關標準，包括： • 佈線導管及線槽之用途及其製作方法 • 低壓護套電纜和裝甲電纜的安裝技術 • 佈線工作守則，如識別標示等 • 絕緣和連續性測試 • 電力線路終端接駁方法 6.2 執行常規性電氣佈線工作 ♦ 按指示製作電力線路佈線導管 • 根據電路佈線要求，懂得製作電力線路金屬導管技術及導管切割、屈曲和裝配工具，製作電路佈線金屬導管 • 懂得製作電路佈線 PVC 導管 • 懂得正確地安裝電路佈線導管 ♦ 按指示製作電力線路佈線線槽 • 根據電路佈線要求，運用製作電力線路金屬線槽技術及線槽切割和裝配工具，製作電路佈線金屬線槽 • 懂得正確地連接接地導體 • 懂得正確地安裝電路佈線線槽 ♦ 按指示製作電力線路佈線線槽 • 懂得正確地安裝低壓護套電纜和裝甲電纜

	♦ 按指示適當地爲電力線路佈線 • 根據電路佈線要求及電力線路工作守則，適當地爲電路分類 • 懂得運用佈線技術，爲電力線路佈線 • 懂得爲電線套上合適的識別標示 ♦ 按指示爲電力線路的絕緣和連續性作測試 • 根據電力線路工作守則及有關標準，應用絕緣測試及連續性測試錶，爲電力線路作絕緣測試和電路連續性測試 • 按指示爲電力線路作終端接駁 • 運用合適的裝配工具及應用終端接駁配件，將電纜接駁到電氣設備
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按指示，以符合電力佈線要求及電力線路工作守則的方法，正確及安全地爲一般電氣設備系統佈線，工作包括：導管及線槽製作、佈線、低壓護套電纜和裝甲電纜安裝、終端接駁，及作有效測試。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電氣知識。

1. 名稱	運用各種機床，進行機電工程零件加工
2. 編號	EMCUIN214A
3. 應用範圍	於廠房，按工件加工圖紙上要求的尺寸及公差，能夠獨立運用一般機床，進行機電工程有關的零件加工。
4. 級別	2
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 各種機床的操作原理及功能 ♦ 明白各種機床，包括：車床、銑(鑼)床、鑽床、鉋床、磨床等的操作原理及功能，進行製作較複雜的零件加工 ♦ 明白各種機床精確度的限制 ♦ 明白工件加工圖紙的尺寸及公差要求 6.2 機電工程的零件加工 ♦ 能按工件加工圖紙上的公差要求，獨立及安全地進行零件加工工作，包括： • 根據工件的特性（如材料、硬度等）制定車削條件 • 因應加工工序，使用適當夾具 • 按工件要求，制定加工先後次序 • 運用量具量度工件精確度
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按工件加工圖紙上的尺寸及公差要求，獨立及安全地使用各種機床，進行機電工程有關的零件加工。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有「使用一般機床」EMCUIN101A 的能力。

1. 名稱	安裝一般塑膠管道及其部件
2. 編號	EMCUIN216A
3. 應用範圍	於一般工業廠房、電廠、船舶、消防及水務工程、氣體工程或需要安裝管道的場所或工地，進行安裝一般塑膠(如：PVC、ABS 及 UPVC 等)管道及其部件和常用零件。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 管道種類及安裝材料 ♦ 明白管道種類、附件及材料，包括： • 管道種類 • 彎頭、三通 • 伸縮節 • 接頭配件 • 填料 • 墊料、塗料等 ♦ 明白膠合溶劑對個人和環境的危害 6.2 管道安裝及接駁的方法 ♦ 能夠按管道安裝要求，運用一般鉗工修理、裝配等技能，進行安裝工程 ♦ 能夠接駁管道，處理方法如：膠合溶劑 ♦ 能夠利用管道冷或熱彎曲的常用方法，進行簡單安裝工程 ♦ 在適當的位置加膠圈或墊片作防漏用途 6.3 管道檢修及安裝的專業處理 ♦ 能遵照管道安裝要求，運用正確工具進行簡單塑膠管道安裝工作 ♦ 按法例要求及安全守則，進行管道安裝工作，並能通過防漏測試
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 按管道安裝要求，並符合法例要求及安全守則，正確及安全地安裝一般業界常用的塑膠管道及其部件，並能通過防漏測試。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機械知識及安裝技能。

1. 名稱	安裝鐵性（鋼/不銹鋼/GI 鉛水鐵）管道及其部件
2. 編號	EMCUIN217A
3. 應用範圍	於一般工業廠房、電廠、船舶、消防及水務工程、氣體工程或需要安裝管道的場所或工地，進行安裝簡單鐵性（鋼、不銹鋼或 GI 鉛水鐵）管道及其部件和常用零件。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 管道種類及安裝材料 ♦ 明白管道種類、附件及材料，包括： • 管道種類 • 法蘭種類 • 彎頭、三通 • 伸縮節 • 接頭配件 • 填料 • 墊料、塗料 • 保溫材料等 6.2 管道安裝及接駁的方法 ♦ 能夠按管道安裝要求，運用一般鉗工修理、裝配等技能，進行安裝工程，包括：劃線、鋸削、鏨削、鑽削、刮削、研磨、聯接件、密封件管道裝配等 ♦ 能夠接駁管道，處理方法如：氬氣焊接、電弧焊接、壓接、攪牙、法蘭等 ♦ 能夠利用管道冷或熱彎曲的常用方法，進行簡單安裝工程 ♦ 在適當的位置加膠圈或墊片作防漏用途 6.3 管道檢修及安裝的專業處理 ♦ 能遵照管道安裝要求，運用正確工具進行簡單鐵性（鋼/不銹鋼/GI 鉛水鐵）金屬管道安裝工作 ♦ 按法例要求及安全守則，進行管道安裝工作，並能通過防漏測試

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 按管道安裝要求，並符合法例要求及安全守則，正確及安全地安裝一般業界常用的鐵性（鋼/不銹鋼/GI 鉛水鐵）管道及其部件，並能通過防漏測試。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機械知識及安裝技能。

1. 名稱	安裝非鐵性（銅/鋁）管道及其部件
2. 編號	EMCUIN218A
3. 應用範圍	於一般工業廠房、電廠、船舶、消防及水務工程、氣體工程或需要安裝管道的場所或工地，進行安裝簡單銅或鋁管道及其部件和常用零件。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 管道種類及安裝材料 ♦ 明白管道種類、附件及材料，包括： • 管道種類 • 彎頭、三通 • 伸縮節 • 接頭配件 • 填料 • 墊料、塗料 • 保溫材料等 6.2 管道安裝及接駁的方法 ♦ 能夠按管道安裝要求，運用一般鉗工修理、裝配等技能，進行安裝工程，包括：劃線、鋸削、鏨削、鑽削、刮削、研磨、聯接件、密封件管道裝配等 ♦ 能夠接駁管道，處理方法如：銀焊、銅焊、錫焊、壓接等 ♦ 能夠利用管道冷或熱彎曲的常用方法，進行簡單安裝工程 ♦ 在適當的位置加膠圈或墊片作防漏用途 6.3 管道檢修及安裝的專業處理 ♦ 能遵照管道安裝要求，運用正確工具進行簡單銅或鋁管道安裝工作 ♦ 按法例要求及安全守則，進行管道安裝工作，並能通過防漏測試

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 按管道安裝要求，並符合法例要求及安全守則，正確及安全地安裝一般業界常用的銅或鋁管道及其部件，並能通過防漏測試。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機械知識及安裝技能。

1. 名稱	安裝生鐵管道及其部件
2. 編號	EMCUIN219A
3. 應用範圍	於一般工業廠房、電廠、船舶、消防及水務工程、氣體工程或需要安裝管道的場所或工地，進行安裝簡單生鐵管道及其部件和常用零件。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 管道種類及安裝材料 ♦ 明白管道種類、附件及材料，包括： • 管道種類 • 法蘭種類 • 彎頭、三通 • 伸縮節 • 接頭配件 • 填料 • 墊料、塗料 6.2 管道安裝及接駁的方法 ♦ 能夠按管道安裝要求，運用一般鉗工修理、裝配等技能，進行安裝工程，包括：劃線、鋸削、鏨削、鑽削、刮削、研磨、聯接件、密封件管道裝配等 ♦ 能夠接駁管道，處理方法如：生鐵焊、鎢極氣體電弧焊、壓接、攪車牙、法蘭等 ♦ 在適當的位置加膠圈或墊片作防漏用途 6.3 管道檢修及安裝的專業處理 ♦ 能遵照管道安裝要求，運用正確工具進行生鐵管道安裝工作 ♦ 按法例要求及安全守則，進行管道安裝工作，並能通過防漏測試

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 按管道安裝要求，並符合法例要求及安全守則，正確及安全地安裝一般業界常用的生鐵管道及其部件，並能通過防漏測試。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機械知識及安裝技能。

1. 名稱	基本手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)}
2. 編號	EMCUIN225A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，進行對普通碳鋼金屬的基本手工電弧焊接工作。
4. 級別	2
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 手工電弧焊接工作的安全守則 ♦ 明白有關手工電弧焊接操作的安全守則，包括以下重點： • 正確地佩戴合適的個人安全防護 • 預防觸電的危險 • 能夠預防火災和爆炸的危險 • 能夠有效預防有害弧光的危險 • 能夠預防有害氣體和煙塵中毒的危險等 ♦ 懂得手工電弧焊接的準備工作 • 明白手工電弧焊接的應用範圍及其限制 • 明白手工電焊機的類型及其各項功能 • 辨認手工電弧焊接普通採用的軟鋼焊條(如 E6013 等)的規格、適用範圍、使用和保管方法 • 明白手工電弧焊設備的維護保養方法

	6.2 手工電弧焊接的操作方法和程序	♦ 運用手工電弧焊接工藝進行焊接 • 能夠正確選擇焊接工藝參數，如：極性、電流、焊接速度、焊條角度等 • 能夠利用手工電弧焊接技術，包括： ‣ 在水平位置進行直線表面堆積 ‣ 在水平位置將兩件或以上的工件連接在一起 ‣ 在水平位置進行方形雙面對接焊 ‣ 在水平位置進行 T 形雙面角焊接 ♦ 電弧焊接設備的維護保養 • 能夠進行手工電弧焊設備的維護保養 • 能使用和保管常用儀錶和焊接材料
	6.3 手工電弧焊接的專業處理	♦ 能遵照手工電弧焊接的安全指引和實務守則，從事手工電弧焊接工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠完成基本手工電弧焊接工作，而沒有造成明顯表面缺陷；及 (ii) 能夠安全地進行有關手工電弧焊接工作。	
8. 備註	此能力單元適用於一般機電工程焊接從業員。	

1. 名稱	基本氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)}
2. 編號	EMCUIN226A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，進行基本氧乙炔焊接及切割。
4. 級別	2
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 氧乙炔焊接的安全守則及準備工作 ♦ 明白有關氧乙炔焊接及切割的法例及安全守則，包括以下重點： • 正確及安全地操作氧乙炔焊接及切割的設備及其配件，包括處理氣瓶 • 正確地佩戴合適的個人安全防護 • 能夠預防火災和爆炸的危險 • 能夠有效預防有害弧光的危險 • 能夠預防有害氣體和烟塵中毒的危險 • 遵行香港對氧乙炔焊接及切割的法例及工作安全指引 ♦ 懂得手工氧乙炔焊接及切割的準備工作 • 明白一般氧乙炔焊接及切割的應用範圍及其限制 • 明白氧乙炔焊接及切割的各項設備的功能，包括：高壓氣瓶、減壓器、回燃防止器、焊具及切割具等 • 辨認氧乙炔焊接及切割對焊接材料的使用要求.如焊條、焊葯等. ♦ 進行表面檢查焊縫素質 • 辨認各種簡單常見的焊縫表面缺陷(如焊蝕、焊瘤、氣孔等) • 能夠預防上述各種簡單焊縫表面缺陷

	6.2 氧乙炔焊接及切割工藝的操作方法及程序	♦ 運用氧乙炔焊接及切割工藝： • 能夠正確選擇焊接工藝參數，如：氣體流量及壓力、焊炬切割炬的角度、焊接或切割速度等 • 能夠利用氧乙炔焊接及切割技術在： ‣ 水平位置進行直線表面堆積 ‣ 水平位置進行平板切割 ‣ 水平及橫向位置進行方形雙面對接焊 ‣ 水平及橫向位置進行 T 形角焊接 ‣ 橫向及垂直位置進行平板切割
	6.3 氧乙炔焊接的專業處理	♦ 能遵照氧乙炔焊接的安全指引和實務守則，從事氧乙炔焊接工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠完成基本氧乙炔焊接及切割工作，而沒有造成明顯表面缺陷；及 (ii) 能夠安全地進行有關氧乙炔焊接及切割工作。	
8. 備註	此能力單元適用於一般機電工程焊接從業員。	

1. 名稱	基本焊縫接頭邊緣製作及裝嵌
2. 編號	EMCUIN227A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，進行焊縫接頭邊緣製作及裝嵌工作。
4. 級別	2
5. 學分	15
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 焊縫接頭 ♦ 明白基本焊縫接頭的應用，例如：對接頭、T 形接頭、搭接頭、角接頭及邊緣接頭等 ♦ 明白各種基本焊縫接頭邊緣的應用，例如：方形、單坡口、單 J 形、雙坡口、雙 J 形、V 形、U 形等 ♦ 明白焊縫接頭各主要部分對焊縫金屬的影響 ♦ 明白各焊縫接頭邊緣形狀的製作方法的應用 ♦ 明白有關基本接頭邊緣製作及裝嵌的安全守則 6.2 基本接頭邊緣製作及裝嵌 ♦ 能夠安全地進行各種基本焊縫接頭邊緣製作 ♦ 能夠使用各種裝嵌工具，例如：角尺、直尺、厚薄規、固定板、各類型的夾具等，進行焊縫接頭裝嵌 ♦ 掌握焊縫接頭在處理前後的清潔方法及工序 6.3 焊縫接頭邊緣製作及裝嵌的專業處理 ♦ 遵照焊縫接頭邊緣製作及裝嵌的安全指引及實務守則，進行基本焊縫接頭邊緣製作及裝嵌

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 遵照安全指引及實務守則，能夠進行基本焊縫接頭邊緣製作及裝嵌。
8. 備註	此能力單元適用於一般機電工程焊接從業員。

1. 名稱	無損測試（NDT）- 磁粉檢測
2. 編號	EMCUMA201A
3. 應用範圍	於維修中心或設備運作地點，應用磁粉檢測，探測設備或物料的表面或皮下裂縫及焊接缺陷。
4. 級別	2
5. 學分	2
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 查驗設備或物料裂縫的技術及工作原理 ♦ 理解磁粉檢測技術原理，查驗設備或物料的表面或皮下裂縫 ♦ 理解磁粉檢測技術只適用於鐵磁性金屬或物料的限制 ♦ 理解乾粉、濕粉及螢光粉的磁粉檢測工作的優點及限制 6.2 探測設備或物料裂縫的方法及程序 ♦ 能有效地使用磁粉檢測技術，探測設備或物料表面或皮下是否有裂縫，並加以記錄 ♦ 能因應不同的工件及其裂縫利用不同的磁粉檢測工具進行檢測 ♦ 能檢測不同方位的表面或皮下裂縫 ♦ 因應檢測的工件及所要求的檢測精細度，選擇適當的乾粉、濕粉或螢光粉方法進行磁粉檢測工作 ♦ 能有效地標註有裂縫的位置
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確應用磁粉檢測技術，查驗設備或物料不同方位的表面或皮下裂縫，並能正確地記錄及標註裂縫位置及尺寸；及 (ii) 能指出乾粉、濕粉及螢光粉的磁粉檢測工作的優點及限制。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已熟識液體滲透檢測技術。

1. 名稱	無損測試（NDT）- 超聲波檢測
2. 編號	EMCUMA202A
3. 應用範圍	在維修中心或設備運作地點，應用超聲波檢測儀器，探測及驗證金屬設備內部的各種損傷及物料的厚度。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 超聲波檢測金屬設備損傷及厚度的技術及工作原理 ♦ 理解超聲波探測及驗證技術的工作原理，查驗金屬設備內部損傷及物料的厚度 ♦ 理解進行超聲波探測前對工件的表面處理要求 6.2 探測金屬設備損傷及厚度的方法及程序 ♦ 能因應需進行超聲波探測的工件作適當的表面處理工作 ♦ 能有效地使用超聲波測試儀器，探測及驗證金屬設備內部損傷及物料厚度 ♦ 懂得應用超聲波儀器量度及計算裂縫位置及長度 ♦ 能有效地標註有損傷的位置
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確應用超聲波裂縫測試技術，探測金屬內部是否有損傷及物料的厚度，並能計算裂縫的位置和長度。並作適當的記錄及標註。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已已熟識液體滲透檢測技術。

1. 名稱	維修柴油引擎
2. 編號	EMCUMA203A
3. 應用範圍	在維修工場或柴油引擎工作現場，按維修指示及標準，利用一般或特製機械工具，修理及保養柴油機的引擎。此能力單元適用於 2000 kW 馬力或以下的柴油引擎。
4. 級別	2
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 柴油引擎的結構及基本工作原理 ♦ 明白柴油引擎各設備系統的結構及基本工作原理，包括： • 內燃機‘吸－壓－爆－排’的工作原理 • 引擎汽缸及其機械裝置 • 燃料供應系統 • 噴油器及燃油過濾裝置 • 調速器(Governor)及其控制裝置 • 增壓器(Supercharger)及透平增壓器(Turbo-charger) • 冷卻系統及設備 • 潤滑系統及設備 6.2 柴油引擎的維修方法及程序 ♦ 懂得裝拆及對準柴油引擎與負載設備的機械連接 ♦ 能按維修指示及標準，有效執行柴油引擎各設備系統及部件的維修工作，包括：檢查、清潔、量度、保養及調試等工序 ♦ 能有效使用一般及特製機械工具

	6.3 柴油引擎修理及保養的專業處理	♦ 能遵照維修指示及標準，進行一般柴油引擎的修理及保養工作 ♦ 瞭解法例要求的安全指引和實務守則，從事柴油引擎修理及保養工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效率及正確地檢查及保養柴油引擎各主要設備系統，並符合維修指示的標準；及 (ii) 能夠有效率地調試各設備系統。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機械設備維修知識。	

1. 名稱	維修柴油引擎保護及顯示裝置
2. 編號	EMCUMA204A
3. 應用範圍	在維修工場或柴油引擎工作現場，按維修指示及標準，利用一般維修檢測儀器和工具，修理、保養及設定柴油引擎的保護及顯示裝置。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 柴油引擎保護及顯示裝置的工作原理 ♦ 明白柴油引擎各類保護及顯示裝置的用途及工作原理，包括： • 引擎轉速顯示及保護裝置 • 引擎溫度顯示及保護裝置 • 引擎潤滑系統保護裝置 • 燃油過濾系統保護裝置 6.2 柴油引擎保護及顯示裝置的維修方法及程序 ♦ 能按維修指示及標準，有效執行柴油引擎保護及顯示裝置的維修工作，包括：檢查、清潔、量度、保養、調試等工序 ♦ 能按標準測試及設定柴油引擎各類保護及顯示裝置 ♦ 能有效使用一般維修檢測儀器和工具 6.3 柴油引擎保護及顯示裝置維修及保養的專業處理 ♦ 能遵照維修指示及標準，進行一般柴油引擎保護及顯示裝置的修理及保養工作 ♦ 瞭解實務守則，從事柴油引擎保護及顯示裝置的修理及保養工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效率及正確地檢查及保養柴油引擎各主要保護及顯示裝置，並符合維修指示的標準；及 (ii) 能夠有效率地調試各保護及顯示裝置的功能及設定。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機電設備維修知識。

1. 名稱	維修發電機及輔助設備
2. 編號	EMCUMA205A
3. 應用範圍	在發電機及輔助設備維修工場或發電機工作現場，利用一般維修檢測儀器、工具及一些特製機械工具，修理及保養單相、三相交流及直流發電機電球及發電機輔助設備。
4. 級別	2
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 發電機電球及輔助設備的結構及工作原理 ♦ 明白單相、三相交流及直流發電機電球的結構及工作原理，包括： • 定子及繞組 • 轉子及繞組 • 勵磁繞組及整流裝置 • 其他繞組，例如：中間極、補償磁場等 • 機械零件，例如軸承 • 換向器裝置 ♦ 明白發電機輔助設備的構造及工作原理，包括： • 叉電裝置 • 電池 6.2 發電機電球及輔助設備的維修方法及程序 ♦ 能按維修指示及標準，有效地執行發電機電球的維修工作，包括：檢查、清潔、量度、保養及調試等工序 ♦ 能按維修指示及標準，有效地執行發電機輔助設備的維修工作，包括：檢查、清潔、量度、保養及調試等工序 ♦ 能按標準測試發電機輔助設備各項裝置 ♦ 能有效使用一般維修檢測儀器和工具及一些裝拆發電機用的特製工具

	6.3 發電機電球及輔助設備維修及保養的專業處理	♦ 能遵照維修指示及標準，進行一般發電機電球及輔助設備的修理、保養及設定工作 ♦ 瞭解法例要求的安全指引和實務守則，從事發電機電球及輔助設備的修理、保養及設定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效率及正確地檢查及保養三相發電機電球，並符合維修指示的標準；及 (ii) 能夠有效率地調試及設定各主要輔助設備。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電機設備維修知識。	

1. 名稱	維修發電機控制、保護及顯示裝置
2. 編號	EMCUMA206A
3. 應用範圍	在維修工場或發電機工作現場，按維修指示及標準，利用一般維修檢測儀器和工具，修理、保養及設定單相、三相交流及直流發電機控制、保護及顯示裝置。
4. 級別	2
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 發電機控制、保護及顯示裝置的工作原理 ♦ 明白單相、三相交流及直流發電機控制系統的工作原理，包括： • 輸出電壓控制 • 負載調節器 • 轉速調節器 ♦ 明白發電機保護及顯示裝置的工作原理，包括： • 輸出電壓保護 • 短路保護 • 漏電保護 • 不平衡負載保護 • 超速保護 • 輸出電壓、電流及頻率顯示 • 其他有關輸出數據顯示 6.2 發電機控制、保護及顯示裝置的維修方法及程序 ♦ 能按維修指示及標準，有效地執行單相、三相交流及直流發電機的控制、保護及顯示裝置的維修工作，包括：檢查、清潔、量度、保護及調試等工序 ♦ 能按標準測試及設定發電機控制、保護及顯示裝置 ♦ 能有效使用一般維修檢測儀器和工具

	6.3 發電機控制、保護及顯示裝置維修及保養的專業處理	♦ 能遵照維修指示及標準，進行一般發電機控制、保護及顯示裝置的修理、保養及設定工作 ♦ 瞭解法例要求的安全指引和實務守則，從事發電機控制、保護及顯示裝置的修理、保養及設定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效率及正確地檢查、保養及設定三相發電機控制、保護及顯示裝置，並符合維修指示的標準；及 (ii) 能夠有效率地調試及設定各控制、保護及顯示裝置。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電機設備維修知識。	

1. 名稱	無損測試（NDT）分析- 液體滲透檢測
2. 編號	EMCUMA207A
3. 應用範圍	在維修中心或設備運作地點，應用液體滲透劑，判別設備或物料表面裂縫，並作出簡單分析。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 查驗金屬設備裂縫的技術及工作原理 ♦ 理解液體滲透檢測技術的優點及限制，特別是相對磁粉檢測技術的優點及缺點 ♦ 理解液體滲透檢測技術可應用於各種金屬、部分塑膠及陶瓷物料 ♦ 理解檢查大小不同的表面裂縫對工作步驟所需作出的調整 ♦ 理解有色滲透劑及螢光滲透劑所需要的不同工具(例如黑光燈)及工作步驟 ♦ 明白滲透劑及顯影劑的化學危害，及使用時注意事項 6.2 分析及驗證金屬設備裂縫的方法及程序 ♦ 能有效地使用液體滲透劑及顯影劑，簡單分析設備或物料表面裂縫 ♦ 能判斷表面裂縫、其它表面缺陷及留在表面上的各種殘渣 ♦ 能有效地標註有裂縫的位置 能有效儲存查驗及分析記錄 6.3 用滲透劑及顯影劑的專業處理 ♦ 能遵照國際標準或公司內部守則，就液體滲透技術作足夠的實操，並能根據要求，記錄及分析經測定的表面裂縫
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠安全及正確地應用液體滲透顯影技術，有效地判別設備或物料表面裂縫，並作出簡單分析。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有「無損測試(NDT) - 液體滲透檢測」EMCUMA102A 的能力。

1. 名稱	運用有效的溝通技巧，進行有關機電工程事項討論
2. 編號	EMCUOM204A
3. 應用範圍	在機電工程營運管理的工作上，運用有效的溝通技巧，主動參與有關機電工程工作事項(例如：機電工程的設計、安裝、檢查、驗收、調試、運行、修理、保養、職安健、項目管理、營運管理、品質管理、市場及銷售等工作)討論，進行交流及作出回應。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 有效的溝通技巧 ♦ 明白有效的溝通技巧，包括：說話技巧、聆聽技巧、摘要技巧及人際技巧 ♦ 明白不同的溝通媒介/工具的功用 • 使用電郵傳真 • 使用電話聯絡溝通 • 舉行會議等 ♦ 明白機電工程業內常用的一般術語及專有名詞 6.2 瞭解機電工程的工作範疇，運用有效的溝通技巧，進行交流及討論 ♦ 明白機電工程的工作範疇，例如：設計、安裝、檢查、驗收、調試、運行、修理、保養、職安健、項目管理、營運管理、品質管理、市場及銷售等，並能運用有效的溝通技巧，進行交流及討論，並作出適當的回應，達致意見交流和資料傳遞的目的。
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能運用有效的溝通技巧和業內一般的術語及專有名詞，參與有關機電工程事項討論。
8. 備註	此能力單元適用於一般機電從業員。

1. 名稱	認識機電工程常用中文詞彙
2. 編號	EMCUOM207A
3. 應用範圍	於機電工程相關的工作地點，能夠辨識機電工程常用中文詞彙及基本專業術語，以應付日常工作基本的需要，以達致有效溝通及能完成指定的工作。
4. 級別	2
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 認識機電工程常用中文詞彙 ♦ 認識機電工程下列門類的常用中文詞彙及基本專業術語： • 鐵路機電工程 • 電機工程 • 空調製冷工程 • 升降機及自動電梯工程 • 氣體燃料工程 • 消防工程 • 水務工程 • 機械（廠房）工程 • 船舶維修工程 • 飛機工程 6.2 應用機電工程常用中文詞彙於日常工作中 ♦ 於日常機電工程相關的工作中，應用機電工程常用中文詞彙及基本專業術語，進行有效的溝通，完成指定的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠明白機電工程常用中文詞彙及基本專業術語；及 (ii) 能夠應用機電工程常用中文詞彙於日常工作中，進行有效的溝通，完成指定的工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已具備基礎中文水平。

1. 名稱	運用基本的風險評估方法
2. 編號	EMCUSH205A
3. 應用範圍	於機電工程工作地點，能夠運用基本的風險評估的方法，進行與機電工程有關的基本風險評估。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 基本風險評估方法 ♦ 明白基本風險評估方法，包括： • 體力處理操作 • 密閉空間工作 • 工地危害 • 簡單風險評分機制 • 風險評估指引 • 作業危害分析等 6.2 進行基本簡單風險評估 ♦ 運用基本風險評估方法，將機電工程工地上可預見的危害及有關風險進行簡單評估，包括：危害鑑別、可接受風險程度、清除及減低風險等
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠運用基本的風險評估方法，有效地進行與機電工程有關的簡單風險評估。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本職業安全知識與及下列能力單元的能力： EMCUSH108A 應用一般個人防護裝備 EMCUSH109A 執行體力處理操作 EMCUSH110A 密閉空間的安全操作 EMCUSH111A 遵從機電工程職業健康及安全法例要求。

1. 名稱	執行工地職業健康安全管理
2. 編號	EMCUSH206A
3. 應用範圍	於機電工程的工場或工地，能運用基本的職業健康安全管理，在機電工程有關工地上協助進行職業健康及安全管理工作，減低工地風險。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 基本職業安全管理的知識 ♦ 明白一般職安健知識及其應用 ♦ 明白在一般工地的基本職安健管理要求 6.2 基本職業安全管理的運用 ♦ 能運用基本職業安全管理知識，在工地上協助進行職業及安全管理工作，減少意外發生，管理事項包括： • 工地安全巡查 • 防護措施跟進 • 基本風險評估 • 意外跟進調查 • 協助推行安全推廣項目 • 協助進行所屬機構或客戶的安全政策及管理目標 • 協助組織小組會議等
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 在機電工程的工場或工地，能正確及有效地執行職業及安全管理工作，有效率地進行各管理事項。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本職業安全知識。

1. 名稱	處理一般工業意外
2. 編號	EMCUSH208A
3. 應用範圍	於有關機電工程的工作地點，遵照工業意外守則，進行一般工業意外處理。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 常見一般工業意外 ♦ 明白一般工業意外的類別及成因，工業意外類別包括：觸電、人體下墮、火警、灼傷、氣體中毒、爆炸、擊傷等 ♦ 明白一般工業意外的相應處理及預防方法，例如：防護措施、工作指引、工作許可證制度、緊急處理措施、安全管理制度、職業健康及安全計劃、個人防護設施等 6.2 處理一般工業意外 ♦ 能夠根據意外守則，懂得在現場處理一般工業意外，包括一些簡單應變措施 6.3 處理工業意外的專業能力 ♦ 能遵照處理意外守則要求，適當地執行一般工業意外的處理方法 ♦ 並向主管作適時的匯報
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠明白一般工業意外的類別及成因：及 (ii) 能夠根據意外守則，執行並完成一般工業意外的處理，包括一些簡單應變措施，並向主管作適時的匯報。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本職業安全知識。

1. 名稱	擷取職安健環數據及資料，進行有關統計
2. 編號	EMCUSH211A
3. 應用範圍	在有關職安健環統計工作上，能取得有關職業健康、安全及環保的數據及資料，並能利用百分比及圖表數據，進行簡單的分析及統計。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 職業健康、安全及環保數據的資料 ♦ 明白利用百分比及圖像數據來進行對職安健環有關的表現作簡單的運算和統計 • 能夠分析資料及數據，利用百分比及圖表，對所獲得的職安健環各類數據，進行簡單運算和統計，作出簡單結論 6.2 根據職安健環數據，進行有關統計 ♦ 能夠利用職業健康安全及環保的數據和資料，使用百分比及圖表進行有關統計 ♦ 取得職業健康、安全及環保有關的數據及資料，進行統計，作出簡單結論 • 能夠在各類工程資料中擷取所需數據，資料包括：意外調查報告、風險評估報告、作業危害分析報告等
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠從工程資料中擷取所需數據，爲職安健環的表現進行分析及利用百分比及圖表，並進行統計，作出簡單結論。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本運算知識。

1. 名稱	執行一般職業安全健康的預防措施
2. 編號	EMCUSH212A
3. 應用範圍	於機電工程工作地點，明白工地的特點和限制，實施一般的職業安全及健康的預防方法，以保障職業安全及避免意外發生。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 一般職業安全及健康的預防 ♦ 明白職業安全及健康的預防方法，瞭解當中的潛在危險，防止意外發生 ♦ 明白機電工程工作地點的限制，按安全工作程序，採取有效的預防措施，例如： • 高空工作 • 化學品 • 高噪音 • 生物性危害 • 高濕度及溫度 • 偏遠地區等 6.2 職業安全及健康的預防措施 ♦ 懂得按安全法例要求及工作指引，執行一般職業健康及安全的預防方法，使進行機電工程有關工作時，以保障職業安全及健康，避免意外發生，預防措施包括： • 護目 • 護耳 • 安全帶 • 化學品處理 • 環境衛生等
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 在多個情況/環境下，選擇不同的工作程序，並使用合適的職業安全及健康的預防措施，以確保符合法例及安全工作指引的要求。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本職業安全知識。

1. 名稱	在密閉空間的大氣測試
2. 編號	EMCUSH213A
3. 應用範圍	在機電工程密閉空間，能夠按安全工作程序，對密閉空間進行大氣測試，而所得的測試結果，決定密閉空間的大氣環境是否可安全進入。
4. 級別	2
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 大氣測試的知識 ♦ 明白大氣測試的安全工作程序 ♦ 認識在密閉空間，例如污水渠內，通常存在的有害氣體，包括：一氣化碳(CO)、硫化氫(H_2S)、甲烷(CH_4)及其他易燃氣體 ♦ 懂得使用合適的測試設備及正確的測試方法 ♦ 按製造商的建議，懂得校對及保養測試儀錶及測試裝置 ♦ 懂得選擇從密閉空間內取樣的位置及方法 6.2 大氣測試 ♦ 按安全工作程序，能夠測試大氣，包括空氣內的含氧量、氧氣的成分有否存在易燃、有毒或有害性的氣體、煙氣或蒸氣。 ♦ 能按製造商的建議，正確使用測試儀錶及測試裝置 ♦ 能夠校對及保養測試儀錶及測試裝置 6.3 判斷所需測試的氣體 ♦ 能依據不同密閉空間的特性及其曾經或現貯存的物體，判斷所需測試的氣體類別

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠遵照安全指引，使用大氣測試儀錶及測試裝置，正確地對密閉空進行大氣測試，確保環境可安全進入。 (ii) 能正確判斷在不同密閉空間所需測試的氣體類別。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本安全知識。

第三級能力單元內容

1. 名稱	設計空氣調節系統及設備
2. 編號	EMCUDE303A
3. 應用範圍	在機電工程設計工作上，明白空氣調節系統及設備的工作原理，並應用這些知識和技能於空調製冷工程。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 空氣調節系統的分類及工作原理 ♦ 明白空氣調節系統及設備的分類及工作原理 • 空氣調節系統的分類，包括： ‣ 按空氣調節作用分類 ‣ 按處理空氣設備的集中程度分類 ‣ 按負擔空調負荷所用的工作介質分類 ‣ 按系統風量調節方式分類 ‣ 按利用回風方式分類 ‣ 按風管風速分類 • 明白常用空氣調節系統的優點和缺點 • 明白常用空氣調節系統的適用條件 • 明白中央空氣調節系統組成設備的工作原理，包括： ‣ 用圖示表達典型的中央空氣調節系統組成設備及運作模式 ‣ 水冷機組的結構和工作原理 ‣ 空氣處理設備的結構和工作原理 ‣ 空氣輸送系統的結構和工作原理 ‣ 冷水系統的結構和工作原理 ‣ 自動控制設備的結構和工作原理

	• 單元式空氣調節系統的工作原理，包括： ‣ 窗口式空調器的結構和工作原理 ‣ 分體式空調器的結構和工作原理 ‣ 櫃式空調器的結構和工作原理 6.2 設計空氣調節系統 ♦ 按設計規範計算舒適性空氣調節的室內空氣設計參數 ♦ 按設計規範計算不同種類工藝性空氣調節的室內空氣設計參數
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按設計規範，計算舒適性及不同種類工藝性空氣調節的室內空氣設計參數。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本空調知識。

1. 名稱	應用可編程序控制器(PLC)，編寫電路控制程式
2. 編號	EMCUDE306A
3. 應用範圍	在機電工程設計工作上，應用 PLC 高階指令編寫電路控制程式，並能比較及改良 PLC 控制程式。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 計算機數學的原理和資料編碼概念 ♦ 明白計算機數學的原理，包括：十進制數、二進制數和十六進制數的轉換和數學 ♦ 明白資料編碼概念、二進制編碼(BCD 碼)和 ASC II 碼的原理 6.2 利用 PLC 指令編寫電路控制程式，並加以測試 ♦ 利用 PLC 基本編程指令及進階指令，編寫一般機電工程控制程式，例如：停車場車輛出入管理系統控制電路、多個水泵自動轉換控制電路 ♦ 測試、修正及改良 PLC 控制程式 • 測試以 PLC 基本編程指令及進階指令編寫的電路控制程式 • 爲 PLC 控制程式除錯及修正 • 比較及改良 PLC 控制程式
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按控制功能要求，用 PLC 基本指令及進階指令編寫一般機電工程電路控制程式，並能爲該控制程式進行測試及除錯；及 (ii) 能夠按控制功能要求，用 PLC 進階指令改良機電工程 PLC 電路控制程式。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電腦知識。

1. 名稱	應用二極管及晶體管於電子控制電路
2. 編號	EMCUDE311A
3. 應用範圍	在機電工程設計工作上，明白電子基本元件（二極管及晶體管）的構造、特性和工作原理，並能運用該等元件於整流、放大及邏輯電路中，以達致控制電路的設計功能要求。
4. 級別	3
5. 學分	8
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 二極管及晶體管的構造、特性和工作原理 ♦ 明白二極管及晶體管的構造、特性和工作原理 ♦ 明白整流電路和穩壓電路工作原理 6.2 於電子控制電路，應用二極管及晶體管 ♦ 懂得應用二極管及有關元件按電路設計功能要求，設計以下電子控制電路 • 橋式整流電路 • 穩壓電路 ♦ 懂得應用晶體管於放大電路及開關電路，以達致電路設計功能要求 • 利用對晶體管的構造及放大電路工作原理的理解，應用晶體管及有關元件接駁成一個放大電路 • 應用以下不同接駁方式，達致不同放大效果和目的 ‣ 共基極 (common base) 接法 ‣ 共發射極 (common emitter) 接法 ‣ 共集電極 (common collector) 接法 • 按電路設計功能要求，應用晶體管及有關元件設計一個開關電路

	♦ 應用二極管及晶體管於邏輯電路，以達致電路設計功能要求 • 應用二極管、晶體管及有關元件，接駁成以下邏輯電路 ‣ ‘或’門 (OR Gate) ‣ ‘與’門 (AND Gate) ‣ ‘非’門 (Not Gate) ‣ ‘異 - 或’電路 (Exclusive OR Circuit) ‣ ‘與非’門 (NAND Gate) ‣ ‘或非’門 (NOR Gate)
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按電路設計功能要求，設計一個達到要求的電子控制電路，功能包括全波整流及穩壓、電子控制開關、邏輯控制及訊號放大。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電學知識。

1. 名稱	運用電腦繪製複雜機械工程圖則
2. 編號	EMCUDE315A
3. 應用範圍	於機電工程工作地點，能夠運用電腦繪製複雜機械工程圖則。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電腦繪製工程圖則的技巧及方法 ♦ 明白電腦繪製複雜機械工程圖則的技巧及方法 6.2 電腦繪製機電工程圖則的應用 ♦ 運用電腦依設計繪製複雜機械工程圖 • 繪製機械零件的立體圖 ‣ 整個立體圖 ‣ 剖視立體圖 ‣ 透視立體圖 • 繪製不同形狀風槽的展開圖 ‣ 柱體管狀 ‣ 錐體管狀 ‣ 不規則切面管狀 ‣ 風槽組合 • 繪製機械設備裝嵌圖 ‣ 不同直徑喉管焊接接合 ‣ 機械零件裝嵌
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠依設計繪製機械設備的立體裝嵌圖；及 (ii) 能夠從多張複雜機械設備圖則，按設計組合成一張綜合機械設備裝嵌圖則，包括展開圖及裝嵌圖。
8. 備註	此能力單之學分值假設該人士已擁有基本電腦繪製機電工程圖則之能力。

1. 名稱	運用電腦繪製複雜電氣工程圖則
2. 編號	EMCUDE316A
3. 應用範圍	在電機工程設計工作上，能夠運用電腦繪製複雜的電氣工程圖則。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電腦繪製電氣工程圖則的技巧及方法 ♦ 明白電腦繪製複雜電氣工程圖則的技巧及方法 6.2 電腦繪製複雜電氣工程圖則 ♦ 運用電腦設計繪製複雜電氣工程圖 • 依設計繪製多層次電力供應系統及電氣裝置連保護設備的主線路圖 • 依設計繪製多層次電力供應系統及電氣裝置連保護及控制設備的電路佈線圖 • 依設計繪製複雜控制電路圖 ‣ 邏輯電子電路 ‣ 電氣及電子控制設備電路
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠依設計繪製一個包括電氣及電子控制設備的電氣裝置系統之主線路圖、控制電路圖及佈線圖；及 (ii) 能夠從數張配電及佈線圖則，依設計整合成一套全面的多層屋宇電力供應系統及佈線圖則。
8. 備註	此能力之學分值假設該人士已有基本的電腦繪製機電工程圖則之能力。

1. 名稱	運用電腦繪製屋宇裝備合併圖則
2. 編號	EMCUDE317A
3. 應用範圍	在機電工程設計上，能夠運用電腦繪製屋宇裝備合併圖則。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電腦繪製工程圖則的技巧及方法 ♦ 明白電腦繪製屋宇裝備圖則的技巧及方法，包括： • 屋宇裝備合併圖的圖層設定規則 • 直接繪製設備於平面圖與繪製設備於外部參考平面圖的分別 • 外部參考圖則的管理及應用 • 配置及出圖設定 6.2 電腦繪製工程圖則的應用 ♦ 運用電腦依設計繪製屋宇裝備合併圖，包括： • 從一機電平面圖中複製所需機電圖層至另一機電平面圖作屋宇裝備合併圖 • 參考外部圖則繪製機電設備圖層 • 利用存檔或儲存庫資料提高繪製圖則效率 ♦ 能夠有效率地擷取、管理及應用外部參考圖則
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠依設計繪製一個屋宇裝備的合併圖，包括整理不同樓層的屋宇裝備圖則及加以合併，成爲一套全面的屋宇裝備圖則；及 (ii) 懂得利用存檔或儲存庫資料，包括外部參考圖則，提升繪製圖則效率。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電腦繪製機電工程圖則之能力。

1. 名稱	選擇常用材料，進行機電工程工作
2. 編號	EMCUDE318A
3. 應用範圍	在機電工程有關工作上，選擇合適的機電工程常用的材料，進行設計、安裝及修理等工作
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 各種常用機電工程材料的功用、特性及其應用範圍 ♦ 明白各種常用金屬及非金屬材料的功用特性及應用範圍，包括： • 物理性能和化學性能，例如導電、導熱、脹縮、耐腐蝕、可溶解等各方面的特性 • 機械性能，例如在強度、硬性、彈性、疲勞極限、高溫強度等各方面的特性 • 工藝性能，例如在鑄造、延展、焊接、切削、熱處理等各方面的特性 • 明白各種常用金屬及非金屬材料的功用及應用範圍，例如應用於電機、空調製冷、船舶維修機械(廠房)等門類時的功用、應用條件及限制 6.2 選擇機電工程所需的材料 ♦ 能按一般機電工程要求及規格，根據常用工程材料特性及其應用範圍，選擇合適的材料，用以進行機電設計、安裝及維修等工作 ♦ 能夠選用及檢查有關材料，以確保符合安全規格
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按機電工程材料的功用、特性及其應用範圍，正確選取合適的常用材料，並確保符合安全規格，用以進行一般屋宇裝備及機電工程設計、安裝及修理等工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有機電工程材料的基本知識。

1. 名稱	應用電腦繪圖標準及資訊科技於繪製機電工程圖則
2. 編號	EMRADE303A
3. 應用範圍	在繪圖辦公室及其他機電工程工作地點，應用香港政府工務項目電腦輔助繪圖標準（CSWP）及資訊科技，提升繪製圖則的質素。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 香港政府工務項目的電腦輔助繪圖標準（CSWP）的規劃及要求 ♦ 明白 CSWP 的規劃及要求，包括： • CSWP 資料夾及檔案的規劃 • 圖層格式 • 線的規格 • 文字的規格 • 顏色控制的規格 • 比例的應用 • 圖紙規格 • 系統規劃 6.2 CSWP 在機電工程圖則的應用方法和程序 ♦ 能有效率地應用電腦軟件繪製符合 CSWP 的機電工程圖則，包括以下程序 • 建立 CSWP 標準圖庫及線型庫 • 管理 CSWP 資料 • 執行資料互換 • 應用 CSWP 的介面功能 ♦ 能提升應用 CSWP 的效率，包括 • 建立常用電腦軟件的功能選單 • 改善 CSWP 繪圖環境功能
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效率地運用常用軟件繪製符合 CSWP 的機電工程圖則；及 (ii) 懂得利用電腦軟件的功能，提升應用 CSWP 的效率。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電腦繪製機電工程圖則的能力。

1. 名稱	應用電氣裝置及佈線圖則及資料，進行機電安裝及測試工作
2. 編號	EMCUIN306A
3. 應用範圍	在機電工程工作上，有效地閱讀電氣裝置、電路及佈線圖則，從圖則選取合適的資料，應用在電氣系統、裝置及佈線的工程上。
4. 級別	3
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電氣裝置、電路及佈線圖則的用途 ♦ 明白各類電氣工程圖則的用途 ♦ 辨別不同電氣工程圖則版本 ♦ 懂得運用電氣符號、比例計算及與電氣工程相關的工程圖則 6.2 選取電氣裝置，控制電路及佈線圖資料，完成有關電氣系統安裝及測試工作 ♦ 根據工程的要求，選用合適的電氣工程圖則 ♦ 懂得選取及應用主電路資料，包括： • 主電路接駁 • 電力分佈詳情 • 電力開關掣連鎖 ♦ 懂得選取及應用電氣設備及控制電路的資料，包括： • 控制工作原理 • 控制電路 • 控制元件，包括：斷路器、繼電器、按鈕等設備及其觸點的資料 • 電子控制電路

	♦ 懂得選取及應用控制電路圖及佈線圖資料，包括： • 選用電纜 • 電路分類 • 電纜安放 • 電纜導管 • 電纜線槽 • 電纜識別及標示 • 電纜接駁 ♦ 能夠有效地從電氣裝置、電路及佈線圖則中，選取合適資料，用以正確進行一項機電工程工作，例如：為執行一個三相交流電動機起動電路安裝及測試工作選取資料，包括以下資料： • 控制電路連鎖工作原理 • 所需導管及線槽 • 電纜的安放 • 電纜的接駁 • 電纜識別及標示
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求為： (i) 從一批圖則中，能夠正確選用合適的電氣工程圖則，並能從圖則中正確及有效地選取合適的資料，用以完成一項機電系統及設備的安裝及測試工作，例如：多層屋宇配電系統的安裝及測試工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電學知識。

1. 名稱	運用測量工具及儀錶，安裝、接駁或量度架空電纜裝置
2. 編號	EMCUIN309A
3. 應用範圍	在機電工程安裝工作上，能夠運用測量工具及儀器，準繩量度架空電纜，並能夠安裝及接駁電纜在架空線柱上。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 架空電纜的測量工具及儀器的操作原理 ♦ 明白架空電纜的測量工具及儀器的操作原理 6.2 運用工具及儀器安裝及接駁架空電纜 ♦ 運用測量工具及儀器，進行安裝電纜前的定位 ♦ 使用工具及儀器，根據圖則，安裝架空電纜，包括：電纜的張力、在架空電柱上的絕緣隔離保護裝置 ♦ 接駁架空線架或線柱兩旁的電纜，並確保絕緣保護的安全性
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確及有效運用工具及儀器，進行安裝及接駁架空電纜，並且能夠將架空線架兩旁的電纜，進行絕緣及接地的保護裝置。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有初階機電知識。

1. 名稱	安裝架空電纜隔離掣控制電路
2. 編號	EMCUIN310A
3. 應用範圍	在機電工程安裝工作上，能夠根據安裝指示及安裝圖則，進行架空電纜柱上的隔離掣工程，包括安裝隔離掣的控制電路，達到電力安全要求。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 安裝圖則的內容及各類隔離掣的操作原理 ♦ 明白安裝圖則及指示，瞭解各類符號及有關隔離掣的控制電路 ♦ 明白各類隔離掣的操作原理 6.2 各類隔離掣及相關的控制電路的操作方法 ♦ 懂得各類常用的隔離掣，並能進行安裝，確保架空電纜的隔離掣的安全，達致電力法例及工程守則對高壓電力設備隔電維修的要求 ♦ 懂得隔離掣的控制電路的操作方法
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按安裝圖則指示及要求，安裝常用的隔離掣及其控制電路；及 (ii) 能夠確保隔離掣的安全性，達致電力法例及工程守則對高壓電力設備隔電維修的要求。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士對機電圖則有基本認識。

1. 名稱	進行一般起重機械及起重裝置檢驗
2. 編號	EMCUIN313A
3. 應用範圍	於一般工業廠房或需要搬運物件的機電工程工作地點，按有關法例要求，進行一般起重機械及起重裝置檢驗，並能獨立進行有關檢查工作及協助註冊專業工程師安排大型起重機械的試驗負荷測試。
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 一般起重機械及起重裝置的操作原理及檢驗的有關法例 ♦ 明白一般起重機械及起重裝置的操作原理 ♦ 明白一般起重機械及起重裝置檢驗的有關法例要求 ♦ 明白一般起重裝置的的徹底檢驗的程序，包括：起重機械的操作、維修保養、檢查、徹底檢驗、測試及組成部件等 6.2 一般起重機械及起重裝置的檢驗 ♦ 按法例要求及工作指引，進行一般起重機械定期檢驗，包括：例行檢查、協助註冊專業工程師進行徹底檢驗及負荷測試等 ♦ 按法例要求及工作指引，進行一般起重裝置定期檢驗
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按有關法例要求，進行一般起重機械及起重裝置的例行檢查，並協助註冊專業工程師進行檢驗及負荷測試等。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有進行使用一般搬運及起重裝置的能力。

1. 名稱	安全操作及保養磨輪
2. 編號	EMCUIN315A
3. 應用範圍	於工場或外勤地點，操作各種磨輪機械。
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 磨輪的安全操作方法 ♦ 熟悉磨輪的安全操作方法，包括： • 不同大小的磨輪的每分鐘最高容許轉速（砂輪速度） • 軸速 • 轉動的砂輪設有護罩裝置 • 刀座與砂輪的門隙 • 使用前確保砂輪已妥爲嵌固 • 在機器中使用的砂輪必須設有有效的接通及截斷電源的裝置 • 合適的周圍環境，如：沒有鬆散的物料 6.2 磨輪的保養方法 ♦ 熟悉磨輪的保養方法，包括： • 護罩的維修 • 枕件的維修 • 磨輪的清洗 6.3 磨輪的操作及保養程序 ♦ 懂得選擇合適的磨輪處理不同工作 ♦ 懂得磨輪定期維修和保養的需要和原則，包括檢查、維護、調試等工序 ♦ 能有效地使用一般維修檢測儀器和工具
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠安全地操作磨輪；及 (ii) 能夠選擇合適的磨輪處理不同工作；及 (iii) 能夠有效率地執行磨輪的常規及故障維修等保養工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本職業安全及機械/物料知識。

1. 名稱	進行指定位置的手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)}
2. 編號	EMCUIN316A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，進行對一般碳鋼、高碳鋼、不銹鋼等金屬的指定位置手工電弧焊接工作。
4. 級別	3
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 手工電弧焊接的知識 ♦ 明白電弧焊接焊條的應用 ♦ 明白不同金屬材料，例如：碳鋼、不銹鋼的特性 ♦ 明白不同鋼材對不同焊枝及焊接技術的要求 ♦ 明白焊接參數的影響，例如：焊接電流、速度、角度、焊條大小等 ♦ 明白手工電焊機的類型、各項功能及其電弧特性 ♦ 明白焊縫接頭的重要性 ♦ 明白不同焊條(例如：高拉力鋼、低合金鋼)的分類、規格及標準 ♦ 明白焊接殘餘應用 ♦ 明白焊接變形的預防 ♦ 明白有關手工電弧焊接的工作安全守則 6.2 手工電弧焊接的操作方法和程序 ♦ 能夠利用手工電弧焊接技術，包括： • 在水平位置進行坡口雙面對接焊 • 在橫向位置進行坡口雙面對接焊 • 在平角位置進行 T 形雙面角焊接 • 在垂直向上位置進行坡口雙面對接焊 • 在垂直向上位置進行 T 形雙面角焊接 • 在仰向位置進行坡口雙面對接焊 • 在仰向位置進行 T 形雙面角焊接

	6.3 手工電弧焊接的專業處理 ♦ 能遵照手工電弧焊的安全指引及實務守則，從事手工電弧焊接工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠依不同的指定位置及接合方式，完成手工電弧焊接工作，而沒有造成明顯表面缺陷；及 (ii) 能夠指出不同焊條的分類、規格和應用；及 (iii) 能夠安全地進行有關手工電弧焊接工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本手工電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)}」EMCUIN225A 的能力。

1. 名稱	進行指定位置的鎢極氣體電弧焊接{Tungsten Inert Gas(TIG) / Gas Tungsten Arc Welding(GTAW)}
2. 編號	EMCUIN317A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，進行鎢極氣體電弧的指定位置焊接工作，母材材料包括有碳鋼、不銹鋼及鋁合金等。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鎢極氣體電弧焊接的準備工作 ♦ 明白鎢極氣體電弧焊接的主要設備的各項功能 ♦ 明白鎢電極的分類、規格及標準 ♦ 明白鎢極氣體電弧焊接的工藝參數的影響，例如：焊接電流、氣體流量、焊接速度、鎢電極的末端形狀、氣體及護罩直徑等 ♦ 明白鋁、不銹鋼及其合金的焊接性能 ♦ 明白焊接缺陷 ♦ 明白焊接接頭 ♦ 明白焊接變形的預防 ♦ 明白鎢極氣體電弧的安全守則 6.2 運用鎢極氣體電弧焊進行焊接 ♦ 能夠運用鎢極氣體電弧焊接工藝安全地進行焊接，包括： • 在橫向及垂直位置進行方形對接 • 在橫向及垂直位置進行搭接 • 在橫向及垂直位置進行 T-形角接 • 在水平及橫向位置進行鋁及不銹鋼的方形對接 • 在水平及橫向位置進行鋁及不銹鋼的搭接 • 在水平及橫向位置進行鋁及不銹鋼的 T-形角接

	• 在垂直及仰向位置進行方形對接 • 在垂直及仰向位置進行搭接 • 在垂直及仰向位置進行 T-形角接 • 在水平傾斜 45 度固定喉管位置上進行單面焊接雙面成形根部焊縫
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠依不同的指定位置及接合方式，爲碳鋼、不銹鋼及鋁合金等母材完成鎢極氣體電弧焊接工作，而沒有造成明顯表面缺陷；及 (ii) 能夠安全地進行有鎢極氣體電弧焊接工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本鎢極氣體電弧焊接{Tungsten Inert Gas(TIG) / Gas Tungsten Arc Welding(GTAW)}」EMCUIN212A 的能力。

1. 名稱	進行指定位置的氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)}
2. 編號	EMCUIN318A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場及施工地點，進行氧乙炔的指定位置焊接及切割。
4. 級別	3
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 氧乙炔焊接的準備工作 ♦ 明白氧乙炔焊接頭的分類 ♦ 明白氧乙炔火焰調校的應用 ♦ 明白氧乙炔焊接缺陷，例如： • 表面氣孔 • 表面裂紋 • 咬邊等 ♦ 明白鋼材的種類，制定切割的工序 ♦ 明白氧乙炔釬焊的基本工作原理 ♦ 認識氧乙炔釬焊料的分類、規格及標準 ♦ 明白有關氧乙炔焊接及切割的安全守則 6.2 運用氧乙炔焊接及切割 ♦ 能夠安全地運用氧乙炔焊接及切割工藝 • 在垂直及仰向位置進行方形雙面對接焊 • 在垂直及仰向位置進行 T 形角接焊 • 手持切割炬在仰向位置進行平板切割 6.3 氧乙炔焊接的專業處理 ♦ 能遵照氧乙炔焊接的安全指引和實務守則，從事氧乙炔焊接工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠依不同的指定位置及接合方式，完成氧乙炔焊接及切割工作，而沒有造成明顯表面缺陷；及 (ii) 能夠安全地進行有關氧乙炔焊接及切割工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)}」EMCUIN226A 的能力。

1. 名稱	進行指定位置的氣體金屬電弧焊接{Metal Inert Gas(MIG) / Gas Metal Arc Welding (GMAW)}
2. 編號	EMCUIN319A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，進行指定位置的氣體金屬電弧焊接工作，母材材料包括有碳鋼及鋁合金等。
4. 級別	3
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 氣體金屬電弧焊接的準備工作 ♦ 明白氣體金屬電弧所使用的主要設備的各項功能 ♦ 明白氣體金屬電弧焊接的焊絲分類 ♦ 明白氣體金屬電弧焊接的工藝參數對焊縫的影響，如：焊接電流、焊接電壓、氣體流量、焊接速度、焊槍角度等 ♦ 明白金屬材料鋁及其合金的焊接性能 ♦ 明白焊接缺陷 ♦ 明白焊接接頭 ♦ 明白焊接變形的預防 ♦ 明白有關氣體金屬電弧的安全守則 6.2 氣體金屬電弧焊接工藝進行焊接 ♦ 能夠利用氣體金屬電弧焊接技術，包括： • 在水平及橫向位置進行鋁合金的方形對接 • 在水平及橫向位置進行鋁合金的搭接 • 在水平及橫向位置進行鋁合金的 T-形角接

	• 垂直及仰向位置進行方形對接 • 垂直及仰向位置進行搭接 • 垂直及仰向位置進行 T-形角接 • 在水平傾斜 45 度固定喉管位置上進行單面焊接及雙面成形根部焊縫 6.3 氣體金屬電弧焊接的專業處理 ♦ 遵照氣體金屬電弧焊接的安全指引及工作守則，進行氣體金屬電弧焊接工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠依不同的指定位置及接合方式，爲不同母材完成氣體金屬電弧焊接工作，而沒有造成明顯表面缺陷；及 (ii) 能夠安全地進行有關氣體金屬電弧焊接工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本氣體金屬電弧焊接{Metal Inert Gas(MIG) / Gas Metal Arc Welding (GMAW)}」EMCUIN211A 的能力。

1. 名稱	按圖則進行焊縫接頭邊緣製作及裝嵌
2. 編號	EMCUIN320A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，按圖則進行焊縫接頭邊緣製作及裝嵌。
4. 級別	3
5. 學分	15
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 焊縫接頭 ♦ 明白焊縫接頭邊緣各部分參數對焊縫的影響，如：坡口角度、坡口面角度、根部半徑、鈍邊、坡口深、坡口面、根部面，特別是添加墊板對焊縫質素的影響等 ♦ 明白基本焊縫的分類，例如：槽焊縫、角焊縫、塞焊縫、槽坑焊縫等 ♦ 明白焊縫接頭製作方法，及適當選擇切割機具，例如：氧乙炔氣體切割、等離子弧切割、空氣碳弧切割等，進行接頭邊緣切割 ♦ 明白有關焊接頭邊緣製作及裝嵌的安全守則 6.2 按圖則進行焊縫接頭邊緣製作及裝嵌 ♦ 能夠安全地運用焊縫接頭的製作方法及技巧，按圖則進行焊縫接頭邊緣製作及裝嵌 ♦ 能夠按圖則所提供的資料，使用各檢測量具檢查焊縫接頭各主要部分的尺寸及素質是否符合工程要求 6.3 按圖則焊縫接頭邊緣製作及裝嵌的專業處理 ♦ 遵照焊縫接頭邊緣製作及裝嵌的安全指引及實務守則，按圖則進行基本焊縫接頭邊緣製作及裝嵌

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 遵照安全指引及實務守則，能夠按圖則進行焊縫接頭邊緣製作及裝嵌。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本焊縫接頭邊緣製作及裝嵌」EMCUIN227A 的能力。

1. 名稱	按圖則及對不同鋼材進行手工(焊條)電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)}
2. 編號	EMCUIN321A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，對一般碳鋼、高碳鋼、不銹鋼等金屬進行按圖則及一般手工電弧焊接工作。
4. 級別	3
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 手工電弧焊接的準備工作 ♦ 能夠正確閱讀圖則 (包括焊縫符號和焊接方法代號的表示方法) ♦ 明白有關手工電弧焊接的工作安全守則 ♦ 明白不同焊枝的應用 ♦ 明白不同鋼材對不同焊枝及焊接技術的要求 ♦ 明白焊縫檢驗的方法及分類 ♦ 明白金屬材料的機械性能 ♦ 明白焊接缺陷，例如：焊蝕、焊瘤、氣孔、裂紋、夾渣等 6.2 運用手工電弧焊接工藝依圖則進行焊接 ♦ 能夠計算焊接工序對工件尺寸的影響 ♦ 能夠依圖則標準進行裝嵌(包括焊縫間間隙、定位焊及反變形工序等) ♦ 進行焊縫外觀尺寸和表面缺陷的檢查 ♦ 能夠依據不同鋼材的特性挑選焊枝 ♦ 能應用不同焊枝焊接 ♦ 能根據不同鋼材特性進行焊接 6.3 手工電弧焊接的專業處理 ♦ 遵照手工電弧焊的安全指引及實務守則，依圖則進行手工電弧焊接工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 遵照安全指引及實務守則，能夠依圖則及在不同的鋼材上利用手工電弧焊接技術在水平、橫向、垂直向上、垂直向下及仰向的位置上進行單面焊雙面成形焊接；及 (ii) 能夠依圖則及在不同的鋼材上利用手工電弧焊接在水平、橫向、垂直向上、垂直向下及仰向位置進行 T 形角焊接；及 (iii) 能夠指出不同焊條的分類、規格和應用及依據不同鋼材的特性挑選焊枝。
8. 備註	此能力單元適合提升機電工程焊接人員的能力。此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本手工電弧焊接{Manual Metal Arc Welding(MMAW) / Shielded Metal Arc Welding(SMAW)}」EMCUIN225A 的能力。

1. 名稱	按圖則進行氣體金屬電弧焊接{Metal Inert Gas(MIG) / Gas Metal Arc Welding(GMAW)}
2. 編號	EMCUIN322A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，按圖則進行氣體金屬電弧焊接工作，母材材料包括有碳鋼及鋁合金等。
4. 級別	3
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 氣體金屬電弧焊接的準備工作 ♦ 明白氣體金屬電弧焊機的類型、各項配件的功能；包括：送絲系統、電弧特性等 ♦ 明白氣體金屬電弧焊接對焊接材料的使用要求 (如焊絲等) ♦ 能夠正確閱讀圖則(包括焊縫符號和焊接方法代號的表示方法) ♦ 明白有關氣體金屬電弧焊接的安全守則 6.2 運用氣體金屬電弧焊接工藝依圖則進行焊接 ♦ 能夠計算焊接工序對工件尺寸的影響 ♦ 能夠依圖則標準進行裝嵌(包括焊縫間間隙、定位焊及反變形工序等)及焊接坡口的準備(包括坡口的準備、焊前的清潔等) ♦ 進行焊縫外觀尺寸和表面缺陷的檢查 ♦ 能瞭解接合設計的可焊性 6.3 氣體金屬電弧焊接的專業處理 ♦ 遵照氣體金屬電弧焊接的安全指引及實務守則，依照圖則進行氣體金屬電弧焊接工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠遵照安全指引及實務守則及在不同的母材料上，利用氣體金屬電弧焊接技術在水平、橫向、垂直向上、垂直向下及仰向的位置進行單面焊雙面成形焊接；及 (ii) 能夠利用氣體金屬電弧焊接及在不同的母材料上在水平、橫向、垂直向上、垂直向下及仰向位置依圖則進行 T 形角焊接。
8. 備註	此能力單元適合提升機電工程焊接人員的能力。此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本氣體金屬電弧焊接{Metal Inert Gas(MIG) / Gas Metal Arc Welding (GMAW)}」EMSUIN211A 的能力。

1. 名稱	按圖則進行氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)}
2. 編號	EMCUIN323A
3. 應用範圍	於機電工程焊接工場或施工地點，按圖則進行氧乙炔焊接及切割工作。
4. 級別	3
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 手工氧乙炔焊接及切割的安全守則及準備工作 明白有關手工氧乙炔焊接及切割安全守則 ♦ 明白手工氧乙炔焊接及切割的準備工作 ♦ 明白氧乙炔焊接及切割的各項設備的功能，包括：高壓氣瓶、減壓器、回燃防止器、焊具及切割具等 ♦ 明白氧乙炔焊接及切割對焊接材料的使用要求 (如焊條、焊葯等) ♦ 能夠正確閱讀圖則 (包括焊縫符號和焊接方法代號的表示方法) 6.2 運用氧乙炔焊接及切割工藝依圖則進行焊接及切割 ♦ 能夠計算焊接及切割工序對工件尺寸的影響 ♦ 能夠依圖則標準進行裝嵌(包括：焊縫間間隙、定位焊等) ♦ 進行焊縫外觀尺寸和表面缺陷的檢查 6.3 手工氧乙炔焊接專業處理 ♦ 遵照手工氧乙炔焊接的安全指引和實務守則，依照圖則進行手工氧乙炔焊接工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠遵照安全指引及實務守則，利用氧乙炔焊接及切割技術在水平、橫向、垂直向上及仰向的位置依圖則進行焊接或切割。

8. 備註	此能力單元適合提升機電工程焊接人員的能力。此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本氧乙炔焊接及切割{Oxy-Acetylene Welding(OAW) / Oxyfuel and Arc Cutting(OAC)}」EMCUIN226A 的能力。

1. 名稱	按圖則進行鎢極氣體電弧焊接{Tungsten Inert Gas(TIG) / Gas Tungsten Arc Welding(GTAW)}
2. 編號	EMCUIN324A
3. 應用範圍	於機電工程工場或施工地點，按圖則進行鎢極氣體電弧焊接工作；母材材料包括有碳鋼、不銹鋼、及鋁合金等。
4. 級別	3
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鎢極氣體電弧接的準備工作 ♦ 明白鎢極氣體電弧機的類型、各項功能、電弧特性及其極性要求 ♦ 明白鎢極氣體電弧接對焊接材料的使用要求 (如鎢電極、焊絲、焊條及保護氣體等) ♦ 能夠正確閱讀圖則(包括焊縫符號和焊接方法代號的表示方法) ♦ 明白鎢極氣體電弧焊接的安全守則 6.2 運用鎢極氣體電弧焊接工藝依圖則進行焊接 ♦ 能夠計算焊接工序對工件尺寸的影響 ♦ 能夠依圖則標準進行裝嵌(包括焊縫間間隙、定位焊及反變形工序等)及焊接坡口的準備(包括坡口的準備、焊前的清潔等) ♦ 進行焊縫外觀尺寸和表面缺陷的檢查 6.3 鎢極氣體電弧焊接的專業處理 ♦ 遵照鎢極氣體電弧焊接的安全指引及實務守則，依照圖則進行鎢極氣體電弧焊接工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 遵照安全指引及實務守則及在不同的母材料上，能依圖則利用鎢極氣體電弧焊接技術在水平、橫向、垂直向上及垂直向下的位置進行單面焊雙面成形焊接；及 (ii) 能夠利用鎢極氣體電弧接在不同的母材料上，在水平、橫向、垂直向上、垂直向下及仰向位置依圖則進行 T 形角焊接。

8. 備註	此能力單元適合提升機電工程焊接人員的能力。此能力單元之學分值假設該人士已擁有「基本鎢極氣體電弧焊接{Tungsten Inert Gas(TIG) / Gas Tungsten Arc Welding(GTAW)}」EMCUIN212A 的能力。

1. 名稱	安裝列車機械設備
2. 編號	EMRAIN302A
3. 應用範圍	按安裝指示及圖則，安裝列車機械設備及爲該些設備作調校和設定。
4. 級別	3
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車機械設備的構造及基本工作原理 ♦ 明白列車各主要機械設備的構造及基本工作原理，包括 • 轉向架 • 卡間通道 • 連接器 • 制動系統裝置 • 車輪滑行保護裝置 • 車門及環路保護裝置 6.2 安裝及調較列車機械設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀安裝指示及機械工程圖則，選取合適資料應用 ♦ 能按安裝指示及圖則，安裝及對準列車各主要機械設備 ♦ 能按安裝指示及圖則，調較及測試列車各主要機械設備 ♦ 能有效使用一般列車機械設備的安裝工具及檢測儀器 6.3 安裝列車機械設備的專業處理 ♦ 能遵照安裝指示的要求，確保安裝程序和質素達到標準 ♦ 明白列車工程的安全指引和實務守則，從事列車機械設備的安裝及調較工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確地安裝及對準列車轉向架、卡間通道及連接器，並作適當的調較； (ii) 能夠正確地安裝及對準列車磨擦式制動系統裝置；及 (iii) 能夠正確地安裝車門裝置，並能調較及測試車門環路保護裝置
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本鉗工技術及安裝知識。

1. 名稱	安裝列車氣動設備
2. 編號	EMRAIN303A
3. 應用範圍	按安裝指示及圖則，安裝列車氣動設備，並爲該些設備作調校及設定。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車氣動系統及設備的結構及工作原理 ♦ 明白列車氣動系統的結構及工作原理，包括 • 壓縮空氣製造系統 • 壓縮氣路系統 • 氣路喉管網絡 ♦ 明白列車氣動設備的構造及工作原理，包括 • 空氣壓縮機及控制裝置 • 各類氣路閥門 • 氣動系統保護設備 • 氣路儀錶 6.2 安裝及調較列車氣動系統及設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀安裝指示及氣動系統工程圖則，選取合適資料應用 ♦ 能按安裝指示及圖則，安裝列車氣動系統及設備 ♦ 能按安裝指示及圖則，調較、測試及設定列車氣動系統及設備 ♦ 能進行整個氣動系統壓力及防漏測試，並能排除漏氣故障 ♦ 能有效使用一般氣動設備及喉管的安裝工具及檢測儀器

	6.3 安裝列車氣動設備的專業處理	♦ 能遵照安裝指示的要求，確保安裝程序和質素達到標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，從事列車氣動系統及設備的安裝及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確地安裝列車各樣閥門、喉管及複式接頭； (ii) 能夠調較壓力掣及安全限制閥，控制氣動系統的壓力範圍；及 (iii) 能夠進行整個氣動系統壓力及防漏測試。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本鉗工及喉管裝配技術。	

1. 名稱	安裝列車電氣設備及佈線
2. 編號	EMRAIN304A
3. 應用範圍	按安裝指示及圖則，安裝列車電氣設備及佈線，並爲該些設備和佈線作適當的測試、調較及設定。
4. 級別	3
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車電氣系統及設備的結構及工作原理 ♦ 明白列車電氣系統的結構及工作原理 ♦ 明白列車各主要電氣設備的基本工作原理 6.2 安裝及調較列車電氣系統及設備的方法及程序 ♦ 懂得閱讀安裝指示及電氣工程圖則，選取合適資料應用 ♦ 能夠按安裝指示及圖則，安裝及調較列車電力系統設備，包括 • 集電弓 • 避雷器 • 主電力電線 • 真空斷路器／空氣斷路器 • 變壓器 • 電力回路電刷 ♦ 能夠按安裝指示及圖則，安裝及調較列車電動牽引動力系統設備，包括 • 牽引電動機 • 控制電子組件 • 電路保護裝置 • 牙箱

		♦ 能夠按安裝指示及圖則，安裝及調較列車換流系統設備，包括 • 主變流器 • 電動發電機 • 控制電子組件 • 電路及設備保護裝置 ♦ 能夠按安裝指示及圖則，安裝及測試列車環路保護電路，包括 • 車門環路保護電路 • 制動環路保護電路 ♦ 能有效使用一般列車電氣設備的安裝工具及檢測儀器
	6.3 安裝列車電氣系統及設備的專業處理	♦ 能遵照安裝指示的要求，確保安裝程序和質素達到標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，從事列車電氣系統及設備的安裝及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按安裝要求，正確地安裝集電弓及調較集電弓炭條的上推力至指定力度； (ii) 能夠正確地安裝主換流器或電動發電機，並能調較其輸出電壓、頻率至指定要求；及 (iii) 能夠有效地測試車門環路保護電路的連續性、絕緣性及效能。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本電氣知識及電氣佈線技術。	

1. 名稱	安裝軌道旁訊號及控制系統設備
2. 編號	EMRAIN308A
3. 應用範圍	在鐵路軌道範圍、訊號設備掣房及控制室，按安裝指示及圖則，安裝軌道旁訊號及控制系統設備，並能夠爲該些設備作適當的測試，調較及設定。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統的工作原理 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的結構及工作原理，包括 • PLC 及控制組件 • 列車位置探測裝置 • 月台幕門控制裝置 • 鐵路訊號顯示裝置 • 電子介面裝置 • 轉轍器 6.2 安裝及測試鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀安裝指示及電路圖則，選取合適資料應用 ♦ 能按安裝指示及圖則，安裝鐵路訊號及控制系統軌道旁設備 ♦ 能按安裝指示及圖則，調較、測試及設定鐵路訊號及控制系統軌道旁設備 ♦ 能有效使用一般電子及電氣設備安裝工具及檢測儀器。 6.3 安裝鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的專業處理 ♦ 能遵照安裝指示的要求，確保安裝程序和質素達到標準 ♦ 明白鐵路訊號工程的安全指引及實務守則，從事鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的安裝及調試工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按安裝要求，正確地安裝及調較軌道旁各項訊號及控制系統設備。 (ii) 能夠配合列車接收器，有效地測試各訊號及控制系統設備的運作。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本電子及電氣知識。

1. 名稱	安裝列車空調設備
2. 編號	EMRAIN309A
3. 應用範圍	按安裝指示及圖則，安裝列車空調設備，並能爲該些設備作調校和設定。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車空調系統及設備的結構及工作原理 ♦ 明白列車空調系統的結構及工作原理 ♦ 明白列車空調機的構造及工作原理 ♦ 明白列車空調系統的控制及保護裝置的工作原理 6.2 安裝及調較列車空調系統及設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀安裝指示、機械及電氣工程圖則，選取合適資料應用 ♦ 能按安裝指示及圖則，安裝及對準列車空調機及機械裝置 ♦ 能按安裝指示及圖則，安裝空調系統控制電路及保護裝置 ♦ 能按安裝指示及圖則，調較及測試列車空調系統 ♦ 能正確及有效地充注及回收裝冷劑 ♦ 能有效使用一般檢測中型空調製冷系統的儀器、安裝工具及製冷劑充注和回收工具 6.3 安裝列車空調設備的專業處理 ♦ 能遵照安裝指示的要求，確保安裝程序和質素達到標準 ♦ 明白法例要求的安全環保指引和實務守則，從事列車空調系統及設備的安裝及調試工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確地安裝及調較列車空調機及控制裝置；及 (ii) 能夠正確執行整套空調機充注及回收製冷劑工作
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本鉗工技術及空調製冷工程知識。

1. 名稱	運用尋找故障技巧，找出故障根源
2. 編號	EMCUOR301A
3. 應用範圍	分析機電工程設備故障的資料及表現紀錄，並運用尋找故障的技巧，找出機電工程設備系統的故障根源。
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程設備故障資料及紀錄 ♦ 明白機電工程設備故障資料及紀錄的分類及擷取技巧 6.2 運用尋找故障技巧，找出故障根源 ♦ 懂得分析故障資料及設備表現紀錄，配合以下常見的機電設備故障統計表現，提高尋找故障效率 • 故障浴缸曲線(bathtub curve) • 類同設備的故障趨勢 ♦ 運用以下機電工程故障尋找技巧，提高尋找機電設備故障效率 • 中點量度法 • 注入訊號，利用訊號接收器尋找故障根源 • 利用電阻阻值比例法，計算故障位置
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效率地擷取及分析機電工程設備故障資料及紀錄，並能運用尋找故障技巧，有效率地找出機電工程設備故障根源。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有初階機電知識。

1. 名稱	維修架空電纜及有關設備
2. 編號	EMCUOR302A
3. 應用範圍	於架空電纜系統，尋找及確定架空電纜及有關設備的故障位置，並能維修其故障。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 架空電纜系統的運作原理 ♦ 明白架空電纜系統的結構及運作原理 6.2 維修架空電纜系統 ♦ 運用儀器，尋找及確定架空電纜及有關設備的故障位置，並能明白故障的成因及修理方法 ♦ 修理架空電纜及有關設備的故障 6.3 架空電纜系統修理的專業處理 ♦ 明白架空電纜的潛在危險，根據安全指引和實務守則，在符合安全指引及實務守則的情況下，從事修理及更換架空電纜系統設備的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確及有效運用儀器來尋找架空電纜及有關設備的故障位置，並能夠在符合安全指引及實務守則的情況下，進行維修及更換故障的設備。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電力知識。

1. 名稱	維修變流器及其控制設備故障
2. 編號	EMCUOR304A
3. 應用範圍	於維修站或外勤地點，維修變流器及其控制設備故障。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 變流器工作原理 ♦ 明白變流器的結構及工作原理 6.2 維修變流器 ♦ 維修變流器主電路 • 根據故障徵兆及運用變流器工作原理，量度及根查變流器的主電路，找出故障根源 • 找出故障設備或元件後，維修故障 ♦ 維修變流器功率電子控制設備 • 根據故障徵兆及運用變流器控制系統的結構及工作原理，量度及根查電子控制單元，以找出故障根源 • 找出故障設備或元件後，修理故障 ♦ 利用數據紀錄裝置儲存的資料，增加尋找故障的效率 • 讀取及利用數據紀錄裝置 (Data logging device) 的資料，增加尋找變流器故障根源的效率 6.3 變流器及其控制設備維修的專業處理 ♦ 根據安全指引和實務守則，從事變流器及其控制設備的維修工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據徵兆，在合理時間內找出一個變流器主電路的故障；及 (ii) 能夠根據徵兆，在合理時間內找出一個變流器功率電子控制設備的故障。
8. 備註	此能力單元適合培訓電氣工程人員。此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電氣裝置知識。

1. 名稱	維修空調系統及控制設備故障
2. 編號	EMCUOR305A
3. 應用範圍	於空調系統維修站或外勤地點，執行單元空調系統及控制設備故障的維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 空調系統及控制設備的構造和工作原理 ♦ 明白空調系統及控制設備的構造和工作原理，包括： • 單元式空調機製冷循環系統 • 通氣設備，包括氣流調節器（Damper） • 空調系統電控設備及電路 6.2 空調系統及控制設備常見故障及維修方法 ♦ 懂得尋找單元式空調機製冷循環系統的故障，包括以下各設備部件，並加以修理 • 壓縮機 • 蒸發器 • 冷凝器 • 製冷循環管道 • 閥門及有關設備 懂得尋找空調機通風設備的故障，包括氣流調節（Damper），並加以修理 懂得尋找空調系統控制設備及電路的故障，並加以修理 能有效地使用一般維修檢測儀器和工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確及有效率地找出一個單元式空調製冷循環系統設備的故障及有效執行維修工作。
8. 備註	此能力單元適合培訓空氣調節工程人員。此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電氣裝置知識。

1. 名稱	維修發電機及輔助設備的故障
2. 編號	EMCUOR307A
3. 應用範圍	於維修站或外勤地點，維修發電機及其輔助設備的故障。
4. 級別	3
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 發電機及其輔助設備的結構及工作原理 ♦ 明白發電機及其輔助設備的結構及工作原理 6.2 尋找及修理發電機及其輔助設備的故障 ♦ 維修發電機的故障 • 根據故障徵兆及運用對發電機工作原理的理解，根查發電機部件及輔助設備，包括以下各設備，以找出故障根源： ‣ 發電機各磁場線圈 ‣ 磁場電路及設備 ‣ 起速機械保護裝置 ‣ 輔助發電機 ‣ 電池組 • 在找出故障設備或元件後，修理故障 6.3 維修發電機及其輔助設備的專業處理 ♦ 能根據安全指引和實務守則，從事發電機及其輔助設備的維修工作 ♦ 能按發電機及輔助設備部件損耗情況，編寫簡單維修報告
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出一個發電機及其輔助設備的故障；及 (ii) 能夠有效處理及移除發電機及其輔助設備的故障。 (iii) 能夠編寫簡單維修報告。
8. 備註	此能力單元適合培訓機電工程有關發電機的工作人員。此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本維修發電機及輔助設備的能力。

1. 名稱	維修柴油引擎的故障
2. 編號	EMCUOR308A
3. 應用範圍	於維修站或外勤地點，維修柴油引擎的故障。
4. 級別	3
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 柴油引擎的結構及工作原理 ♦ 明白柴油引擎的結構及工作原理 6.2 尋找及修理柴油引擎的故障 ♦ 維修柴油引擎的故障 • 根據故障徵兆及運用柴油引擎及其控制設備工作原理，根查柴油引擎系統，包括以下各設備系統，以找出故障根源： ‣ 引擎汽缸及其機械裝置 ‣ 燃料供應系統 ‣ 噴油器及濾網 ‣ 調速器(Governor) ‣ 增壓器(Supercharger)及透平增壓器(Turbo-charger) ‣ 冷卻系統及設備 ‣ 潤滑系統及設備 ‣ 起速機械保護裝置 • 在找出故障設備或元件後，修理故障 6.3 維修柴油引擎的專業處理 ♦ 能根據安全指引和實務守則，從事柴油引擎的維修工作 ♦ 能按柴油引擎部件損耗情況，編寫簡單維修報告

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出一個柴油引擎設備的故障；及 (ii) 能夠有效處理及移除柴油引擎的故障。 (iii) 能夠編寫簡單維修報告。
8. 備註	此能力單元適合培訓機電工程有關柴油發電機的工作人員。此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本維修柴油引擎的能力。

1. 名稱	維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備之故障
2. 編號	EMCUOR309A
3. 應用範圍	於維修站或外勤地點，維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備之故障。
4. 級別	3
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 柴油引擎及發電機的控制及保護設備之構成及工作原理 ♦ 明白柴油引擎及發電機的控制及保護設備的構成及工作原理 6.2 尋找及修理柴油引擎及發電機的控制及保護設備之故障 ♦ 維修柴油引擎及發電機的控制設備之故障 • 根據故障徵兆及運用對柴油引擎及發電機的控制設備工作原理之理解，根查控制設備，包括以下各項，以找出故障根源： ‣ 柴油引擎調速控制裝置 ‣ 發電機磁場控制電路及設備 ‣ 發電機負載調節系統及控制電路 ‣ 輔助發電機控制電路 ‣ 電池組控制電路 ‣ 斷路器及繼電器 • 在找出故障設備或元件後，修理故障

		♦ 維修柴油引擎及發電機保護裝置的故障的故障 • 維修柴油引擎及發電機的保護裝置，包括以下設備： ‣ 引擎及發電機超速保護電路裝置 ‣ 引擎過熱警告裝置 ‣ 水溫錶 ‣ 發電機過載保護裝置 • 量度發電機輸出數據 • 在找出故障設備及元件後，修理故障
	6.3 維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備的專業處理	♦ 根據安全指引和實務守則，從事柴油引擎及發電機的控制及保護設備的維修工作 ♦ 能按柴油引擎及發電機的控制及保護設備部件損耗情況，編寫簡單維修報告
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出一個柴油引擎控制及保護設備的故障； (ii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出一個發電機控制及保護設備的故障；及 (iii) 能夠有效處理及移除柴油引擎及發電機的控制及保護設備的故障。 (iv) 能夠編寫簡單維修報告。	
8. 備註	此能力單元適合培訓機電工程有關柴油發電機的工作人員。此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本維修柴油引擎及發電機的控制及保護設備的能力。	

1. 名稱	修理電動列車電力系統故障
2. 編號	EMRAOR301A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行時，尋找及修理電動列車電力系統故障。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動列車電力系統及設備的工作原理及基本故障尋找技巧 ♦ 明白電動列車電力系統及設備的結構及工作原理 ♦ 熟知電動列車電力系統設備的電路及氣路 ♦ 掌握故障尋找基本技巧 6.2 尋找及修理電動列車電力系統及控制電路故障的方法及程序 ♦ 懂得閱讀電氣及氣動工程圖則，有條理及有效率地根查電路及氣路 ♦ 能夠根據故障徵兆，根查以下電力系統設備的電路及找出故障根源 • 集電弓 • 避雷器 • 斷路器 • 主電力電線 • 主變壓器 • 電力回路電制 • 系統控制電路 ♦ 能夠根據故障徵兆，根查集電弓及斷路器的氣路，並找出故障根源 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，修理故障 ♦ 能夠有效使用一般電氣及氣動裝置維修檢測儀器和工具

	6.3 修理電動列車電力系統故障的專業處理 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，從事電動列車電力系統故障排除工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出電動列車電力系統控制電路的故障； (ii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出電動列車電力系統設備的氣路故障；及 (iii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出電動列車電力系統設備的結構故障。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本電氣及氣動設備知識。

1. 名稱	修理列車電動牽引動力系統故障
2. 編號	EMRAOR302A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行時，尋找及修理列車電動牽引動力系統設備故障。
4. 級別	3
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車電動牽引動力系統及設備的工作原理及基本故障尋找技巧 ♦ 明白列車電動牽引動力系統及設備的結構及工作原理 ♦ 熟知列車電動牽引動力系統主電路及控制電路的工作原理 ♦ 掌握故障尋找基本技巧 6.2 尋找及修理列車電動牽引動力系統故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀電氣工程圖則，有條理及有效率地根查電路 ♦ 能夠根據故障徵兆，根查列車電動牽引動力系統電路和設備，找出故障根源，包括 • 主電路 • 控制電路和設備 • 電子控制設備 • 保護設備 • 反饋制動裝置 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，有效率地排除故障 ♦ 能夠有效使用一般電氣維修檢測儀器和工具 6.3 修理列車電動牽引動力系統故障的專業處理 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，從事列車電動牽引動力系統故障排除工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出列車電動牽引動力裝置控制電路的故障； (ii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出列車電動牽引動力裝置電子控制設備的故障；及 (iii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出列車電動牽引動力裝置保護設備的故障。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本電學知識。

1. 名稱	修理列車氣動磨擦式制動系統故障
2. 編號	EMRAOR303A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行時，尋找及修理氣動磨擦式制動系統及控制設備故障。
4. 級別	3
5. 學分	7
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車氣動磨擦式制動系統及設備的結構及工作原理 ♦ 明白列車磨擦式制動系統及設備的結構及工作原理 ♦ 熟知列車氣動磨擦式制動系統控制電路及氣路的工作原理 6.2 尋找及修理氣動磨擦式制動系統及設備故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀電氣及氣動工程圖則，有條理及有效率地根查電路及氣路 ♦ 能夠根據故障徵兆，根查列車氣動磨擦式制動控制系統及設備，找出故障根源，包括 • 電控氣動制動電路 • 控制制動氣路 • 緊急制動及制動保護環路 • 氣動制動和反磁制動／反饋制動的協調介面裝置 ♦ 能夠根據故障徵兆，根查列車制動機械裝置，找出故障根源，包括 • 制動器 • 制動控制氣路 • 閘片及閘片架 ♦ 能夠根據故障徵兆，檢查及測試車輪滑行保護裝置，並找出故障根源，包括 • 電子控制設備 • 控制電路及設備 • 控制氣路及設備

		♦ 能夠根據故障徵兆，檢查及測試停車閘設備及找出故障根源，包括 • 制動器 • 停車閘控制電路及設備 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，修理故障 ♦ 能夠有效使用一般電氣及氣動裝置維修檢測儀器和工具
	6.3 修理列車氣動磨擦式制動系統故障的專業處理	♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，從事列車氣動制動系統故障排除工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出氣動制動系統控制電路的故障； (ii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出氣動制動系統氣路控制設備的故障；及 (iii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出列車車輪滑行裝置的故障。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本機電及氣動設備知識。	

1. 名稱	修理列車氣動系統故障
2. 編號	EMRAOR304A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行時，尋找及修理列車氣動系統及設備故障。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	表現要求 6.1 列車氣動系統及設備的工作原理及基本故障尋找技巧 ♦ 明白列車氣動系統的結構及工作原理 ♦ 明白列車氣動設備的構造及工作原理，包括 • 空氣壓縮機及控制電路 • 喉管網絡及裝配 • 各類閥門 • 壓力調節器 • 壓力指示儀錶 • 氣動操作設備 • 維持壓縮空氣質素的設備 ♦ 熟知空氣壓縮機控制電路的工作原理 ♦ 掌握故障尋找基本技巧 6.2 尋找及修理列車氣動系統及設備故障的方法及程序 ♦ 懂得閱讀電氣及氣動工程圖則，有條理及有效率地根查電路及氣路 ♦ 能夠根據故障徵兆，根查空氣壓縮機系統及控制電路，以找出故障根源 ♦ 能夠根據故障徵兆，根查各項氣路調較設備及裝配，以找出故障根源 ♦ 能夠根據故障徵兆，根查氣動操作設備，以找出故障根源

		♦ 能夠根據故障徵兆，根查壓縮空氣質素維持設備，以找出故障根源，包括 • 乾燥器 • 過濾器 • 自動排水閥 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，修理故障 ♦ 能夠有效使用一般電氣及氣動裝置維修檢測儀器和工具
	6.3 修理列車氣動系統及設備故障的專業處理	♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，從事列車氣動系統及設備故障排除工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出列車空氣壓縮機控制電路的故障； (ii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出氣動系統氣路網絡的故障；及 (iii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出維持壓縮空氣質素設備的故障。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本氣動及電氣設備知識。	

1. 名稱	修理電動多卡列車車門系統設備故障
2. 編號	EMRAOR305A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行的情況下，根據故障報告資料及徵兆，量度電路、氣路及測試車門系統表現，找出故障零件。並按實際環境，處理及移除故障。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動多卡列車車門系統的工作原理及基本故障尋找技巧 ♦ 明白電動多卡列車車門系統設備的工作原理，包括： • 列車車門控制電路 • 列車車門電動、氣動和機械設備 • 列車車門關閉狀態確定及連鎖裝置 ♦ 掌握故障尋找基本技巧 6.2 尋找及修理電動多卡列車車門系統故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀電氣、機械及氣動工程圖則，有條理及有效率地根查電路、氣路及機械裝置 ♦ 能根據故障資料及徵兆，尋找、移除及處理列車車門系統設備的故障 ♦ 能有效地使用一般電氣、氣動及機械維修檢測儀器和工具 6.3 電動多卡列車車門系統故障修理的專業處理 ♦ 能遵照鐵路工作安全指引和實務守則，處理電動多卡列車車門系統設備故障修理工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能根據故障徵兆，有條理及效率地找出及移除列車車門控制電路的故障；及 (ii) 能夠根據故障徵兆，有條理及效率地找出及移除車門關閉狀態確定裝置的故障，並能在修理時正確設定裝置。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機電知識。

1. 名稱	修理列車轉向架、卡間通道及連接器故障
2. 編號	EMRAOR306A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行的情況下，根據報告資料及徵兆，量度及測試列車轉向架、卡間通道及連接器的表現，找出故障零件。並按實際環境，處理及移除故障。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車轉向架、卡間通道及連接器的工作原理及基本故障尋找技巧 ♦ 明白列車轉向架、卡間通道及連接器的構造及工作原理，包括 • 轉向架機械結構 • 懸掛及減震設備 • 卡間通道內外裝置 • 自動連接器 • 桿式連接器 ♦ 掌握故障尋找基本技巧 6.2 尋找及修理列車轉向架、卡間通道及連接器故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀機械工程圖則，有條理及有效率地根查機械裝置 ♦ 能夠根據故障資料及徵兆，根查轉向架以找出故障根源 ♦ 能夠根據故障資料及徵兆，根查列車卡間通道，以找出故障根源 ♦ 能夠根據故障資料及徵兆，根查列車連接器設備，以找出故障根源 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，移除和處理故障 ♦ 能有效使用一般機械設備維修檢測儀器和工具

	6.3 修理列車轉向架、卡間通道和連接器故障的專業處理	♦ 能遵照鐵路工作安全指引和實務守則，處理列車轉向架，卡間通道及連接器故障修理工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，有條理及有效率地找出一個列車自動連接器自動脫鈎的故障；及 (ii) 能夠根據故障徵兆，有條理及有效率地找出一項在車底轉向架附近發出聲響的故障根源。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機械知識。	

1. 名稱	修理控制整列列車電路 (train line) 及氣路 (pipe line) 故障
2. 編號	EMRAOR307A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行的情況下，根據報告資料及徵兆，尋找及修理電路及氣路故障。
4. 級別	3
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 控制整列列車電路及氣路控制和保護系統的工作原理及基本故障尋找技巧 ♦ 明白整列列車電路控制和保護系統的結構及工作原理 ♦ 明白整列列車氣路控制和保護系統的結構及工作原理 ♦ 掌握故障尋找基本技巧 6.2 尋找及修理控制和保護整列列車功能的電路和氣路故障之方法和程序 ♦ 懂得閱讀電氣及氣路工程圖則，有條理及有效率地根查列車氣路及氣路 ♦ 能夠根據故障資料及徵兆，根查及測試通往全列列車的控制及保護電路和有關設備，以找出故障根源 ♦ 能夠有效使用一般電氣及氣動裝置維修檢測儀器和工具 ♦ 能夠根據故障資料和徵兆，根查貫通全列列車的保護氣路及有關設備，以找出故障根源 ♦ 能夠在找出故障電路、氣路、有關設備或元件後，移除及處理故障 6.3 修理控制整列列車電路及氣路故障的專業處理 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，從事列車電氣及氣路控制及保護環路故障排除工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，有條理及有效率地找出一個列車車門保護環路的故障；及 (ii) 能夠根據故障徵兆，有條理及有效率地找出一個列車制動保護環路的故障（包括電路環路或氣路環路），並移除及處理上述故障。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本電氣及氣動設備知識。

1. 名稱	修理鐵路架空饋電系統故障
2. 編號	EMRAOR308A
3. 應用範圍	在鐵路架空電線範圍及電力供應掣房，尋找及修理鐵路架空饋電系統及保護裝置的故障。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統及設備的工作原理及基本故障尋找技巧 ♦ 明白鐵路架空饋電系統主電線結構及工作原理，包括 接觸線 (Contact Wire) 系統 承力線 (Caterary Wire) 裝置 絕緣裝置 (Insulator) 隔離掣 (Isolator) 及有關器件 ♦ 明白饋電系統開關器件及電力質量改善裝置的結構及工作原理，包括 電力開關器件 斷路器 連鎖裝置 電力質量改善裝置 ♦ 明白饋電系統控制及保護裝置的結構及工作原理，包括 PLC 控制組件 距離及區域過流保護裝置 接地故障保護裝置 ♦ 掌握故障尋找基本技巧 6.2 尋找及修理鐵路架空饋電系統及設備故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀電氣工程圖則，有條理及有效率地根查電路 ♦ 能夠根據故障資料及徵兆，根查饋電系統主電線系統、開關和隔離裝置及電力質量改善裝置，找出故障設備或元件

		♦ 能夠根據故障資料及徵兆，根查饋電系統控制及保護裝置，找出故障設備或元件 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，有效率地排除故障 ♦ 能夠有效地使用一般電氣及架空電線維修檢測儀器和工具
	6.3 修理鐵路架空饋電系統及設備故障的專業處理	♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統及設備故障排除工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障資料及徵兆，安全及有效率地找出鐵路架空饋電系統的故障；及 (ii) 能夠根據故障資料及徵兆，安全及有效率地找出鐵路架空饋電系統控制及保護裝置的故障，並排除上述故障。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本電學知識。	

1. 名稱	維修電動牽引動力系統電機裝置
2. 編號	EMCUMA302A
3. 應用範圍	於維修站或外勤地點，運用維修電氣設備及氣動設備技術，爲電動牽引動力系統裝置進行維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動牽引動力系統裝置的工作原理 ♦ 明白電動牽引動力系統裝置的構造及工作原理 6.2 電動牽引動力系統電機裝置的維修方法 ♦ 維修直流牽引動力電動機 • 按維修指示，運用維修電動機技術，保養直流牽引電動機，包括：維修換向器、電刷及電刷架，繞組、軸承及絕緣裝置等部件 • 量度及更換電刷，並能打磨及調較電刷彈簧力度 • 測試直流電動機性能 ♦ 維修交流牽引動力電動機 • 按維修指示，運用維修電動機技術，保養交流牽引電動機，包括：檢查及維修繞組、軸承及絕緣裝置等部件 • 測試交流電動機性能 ♦ 維修電動牽引電動機控制電路及設備 • 按維修指示，檢查及保養控制設備，包括：前後掣 (Forward/Reverse Switch)、接觸器 (Contactor)及繼電器 (Relay)等 • 目視檢查電動牽引電動機控制電路 • 按維修指示，檢查及保養動力傳動齒輪及牙箱 (Gearbox)

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按維修指示，正確及有效率地維修直流牽引電動機，並能調試電動機電刷彈簧彈力； (ii) 能夠按維修指示，正確及有效率地維修交流電動機，並能量度繞組電阻及測試電動機性能表現；及 (iii) 能夠按維修指示，正確及有效率地維修電動牽引電動機控制電路及設備。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有初階機電知識。

1. 名稱	維修牽引動力系統及主變流器電子控制設備
2. 編號	EMCUMA303A
3. 應用範圍	於維修站或外勤地點，運用維修電子控制設備技術，爲牽引動力系統及主變流器電子控制設備進行維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 牽引動力系統及主變流器控制設備運作的基本原理 ♦ 明白牽引動力系統及主變統器控制設備運作的基本原理，包括： • 牽引動力系統功率電子主電路設備 • 牽引動力系統功率電子控制電路設備 • 主變流器功率電子主電路設備 • 主變流器功率電子控制電路設備 6.2 牽引動力系統及主變器控制設備的維修方法 ♦ 懂得運用維修功率電子設備技術，進行維修牽引動力系統功率電子主電路設備，包括： • 功率電子元件 • 電抗器 • 主電路 ♦ 懂得運用維修電子控制設備技術，進行維修牽引動力系統功率電子控制電路設備，包括： • 測試功率電子的保護裝置 • 設定各電子控制單元 ♦ 懂得運用維修逆變器設備技術，進行維修主變流器功率電子主電路設備，包括： • 功率電子元件 • 電抗器 • 主電路

	♦ 懂得運用維修電子控制設備技術，維修主變流器功率電子控制電路設備，包括： • 測試主變流器功率電子的保護裝置 • 設定各電子控制單元 • 檢查及測試數據紀錄 (Data logging) 功能
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確及有效地維修牽引動力系統功率電子各控制單元，並能有效地測試及設定；及 (ii) 能夠正確及有效地維修主變流功率電子各控制單元，並能有效地測試及設定。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有牽引動力系統及主變流器電子控制設備的基本知識。

1. 名稱	維修空調製冷系統
2. 編號	EMCUMA304A
3. 應用範圍	於維修站或外勤地點，維修空調製冷系統。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 空調製冷系統設備的構成及操作原理 ♦ 明白空調製冷系統設備的構成及工作原理，包括：製冷劑管、冷凝器、過濾網及蒸發器等 6.2 空調製冷系統的維修方法 ♦ 清洗空調製冷系統設備，包括： • 空氣過濾網 • 用氮氣對製冷劑管路進行吹掃 • 水冷式冷凝器及除垢 • 風冷式冷凝器 • 蒸發器 ♦ 製冷系統的壓力試漏和抽真空 • 用氮氣進行製冷劑系統的壓力試漏 • 用壓縮機對製冷系統進行抽真空 • 用真空泵對製冷系統進行抽真空 ♦ 充注製冷劑入製冷系統 • 判斷正確的製冷劑充注量 • 明白製冷劑充注的優點和缺點 • 在大型製冷系統的充注閥充注製冷劑 • 在壓縮機的排氣閥充注液體製冷劑 • 在壓縮機的低壓閥充注氣體製冷劑 • 爲密封式壓縮機充注製冷劑 • 懂得液體製冷劑充注和氣體製冷 • 明白充注液體製冷劑時應注意的安全事項

	♦ 排除製冷系統的空氣和水份 • 明白空氣和水份進入製冷系統的害處 • 判斷製冷系統是否有空氣和水份 • 排除製冷系統的空氣 • 排除製冷系統的水份 ♦ 抽空(pump down)和回收製冷系統的製冷劑 • 明白抽空(pump down)和回收製冷劑的目的 • 把製冷系統的製冷劑抽空(pump down)到儲液器或冷凝器 • 用製冷劑回收機把製冷劑從製冷系統回收到製冷劑回收鋼瓶 ♦ 能夠充注和排放冷凍油 • 選用適當的冷凍油 • 從密封活塞式壓縮機排放和充注冷凍油 • 從密封旋轉式壓縮機排放和充注冷凍油 • 從開放式壓縮機排放和充注冷凍油
	6.3 空調製冷系統維修的專業處理 ♦ 能遵照法例要求的安全指引及實務守則，從事空調製冷系統的維修工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠符合安全指引及實務守則，正確及有效率地維修空調製冷系統，包括充注及回收製冷劑，和充注及排放冷凍油。
8. 備註	此能力單元適合培訓空調製冷工程人員。此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本空調製冷知識。

1. 名稱	維修架空電纜設備（饋電、絕緣、懸掛及接地系統）
2. 編號	EMCUMA305A
3. 應用範圍	於鐵路沿線，有效使用維修檢測儀器和工具，進行維修架空電纜設備。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 架空電纜的各項設備（饋電、絕緣、懸掛及接地系統）的用途及工作 ♦ 明白架空電纜系統的各項設備，包括：饋電、絕緣、懸掛及接地系統的用途、結構及工作原理 6.2 架空電纜各項設備（饋電、絕緣、懸掛及接地系統）的維修方法 ♦ 能夠按照保養程序，進行架空電纜系統（包括：饋電、絕緣、懸掛及接地系統）的檢測及所需要的定期更換工作 ♦ 能夠在符合安全指引及實務守則的情況下，進行架空電纜系統的保養及維修工作 6.3 架空電纜各項設備（饋電、絕緣、懸掛及接地系統）維修的專業處理 ♦ 能遵照安全指引及實務守則，從事架空電纜設備（饋電、絕緣、懸掛及接地系統）的維修工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按照保養工序，在符合安全指引及實務守則情況下，進行架空電力系統的定期維修工作，包括：饋電、絕緣、懸掛及接地系統的維修工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有初階機電知識。

1. 名稱	維修架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路）
2. 編號	EMCUMA306A
3. 應用範圍	於鐵路沿線及掣房，有效使用維修檢測儀器和工具，進行架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路）的保養及維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路）的用途及工作 ♦ 明白架空電力系統設備的用途、結構及工作原理，包括：隔離掣、開關裝置及控制電路 6.2 架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路）維修及保養 ♦ 根據保養時間表和工序，進行檢測架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路），並進行維修 6.3 架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路）維修的專業處理 ♦ 能遵照安全指引及實務守則從事架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路）的維修工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠符合安全指引及實務守則，正確及有效率地執行保養工序，進行架空電力系統設備（隔離掣、電力供應系統開關裝置及控制電路）的維修工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電力系統知識。

1. 名稱	無損測試（NDT）分析- 超聲波檢測
2. 編號	EMCUMA311A
3. 應用範圍	在維修中心或設備運作地點，應用超聲波測試儀器，探測、分析及驗證金屬設備內部損傷。
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 超聲檢測金屬設備損傷的技術及工作原理 ♦ 理解超聲波探測及驗證技術的工作原理，查驗金屬設備內部損傷 ♦ 理解超聲檢測技術的優點及限制，特別是相對液體滲透、磁粉、射線檢測技術的優點及缺點 6.2 分析及驗證金屬設備損傷的方法及程序 ♦ 理解金屬內部結構對查驗及分析損傷的影響 ♦ 能有效地使用超聲波測試儀器，分析及驗證金屬設備內部是否有損傷或金屬結構的缺陷包括松孔及砂眼等 ♦ 懂得應用超聲波儀器量度及計算裂縫位置及長度 ♦ 能有效地確定有裂縫的位置 ♦ 因應各項無損測試的優點及缺點，能提出建議及進行超聲檢測，確定工件損傷或結構缺陷的位置及程度 ♦ 能有效儲存查驗紀錄 6.3 探測及驗證金屬設備損傷的專業處理 ♦ 能遵照專業資格的要求，就超聲波損傷查驗技術作足夠的實操，並加以紀錄及分析 ♦ 能按物料應用指引及實務守則，安全地從事查驗及分析金屬設備損傷或結構缺陷的工作

	♦ 理解國際標準或公司內部守則，並根據要求報告經測定的損傷或結構缺陷的位置及尺寸
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確應用超聲波損傷測試技術，有效率地探測、查驗及分析金屬內部是否有損傷或結構缺陷，並能計算裂縫的位置及長度。並作適當的紀錄和標註。 (ii) 能指出超聲檢測技術相對液體滲透、磁粉、射線檢測技術的優點及缺點。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有「無損測試（NDT）- 超聲波檢測」EMCUMA202A 的能力。

1. 名稱	測試柴油引擎
2. 編號	EMCUMA314A
3. 應用範圍	在維修工場或柴油引擎工作現場，按測試指示及標準，利用一般或特製機械工具，測試柴油發電機的引擎。
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 柴油引擎的結構及工作原理 ♦ 明白柴油引擎各設備系統的結構及工作原理 6.2 柴油引擎的測試方法及程序 ♦ 能按測試指示及標準，有效執行柴油引擎各設備系統及部件的測試工作 ♦ 能整體測試柴油引擎的表現 ♦ 能有效使用一般及特製檢測儀器 ♦ 能有效紀錄測試數據 6.3 柴油引擎測試的專業處理 ♦ 能遵照測試指示及標準，獨立進行一般柴油引擎的測試 ♦ 能使用儀器量度柴油引擎產生的廢氣及噪音 ♦ 瞭解法例要求的安全指引和實務守則，從事柴油引擎測試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按測試指示及標準，在符合安全指引和實務守則的情況下，有效率及正確地測試柴油引擎各主要設備系統，並有效紀錄數據，及鑒別柴油引擎的性能。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機械設備維修知識。

1. 名稱	輕修及功能測試電動列車
2. 編號	EMRAMA301A
3. 應用範圍	在列車維修中心，參照維修指示，以正確程序、步驟和方法爲電動列車進行輕修工作，並能在輕修後，爲列車進行功能測試。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動列車主要系統及設備的工作原理及輕修標準 ♦ 明白電動列車各主要系統和設備的結構及工作原理 ♦ 明白不同級別輕修的範圍及標準 6.2 爲電動列車進行輕修及功能測試的方法及程序 ♦ 懂得閱讀維修指示，選取合適的資料應用 ♦ 能夠參照不同級別的列車輕修指示，爲列車機械設備包括轉向架，卡間通道、轉接器、制動系統裝置、車門設備及空調系統設備等，進行輕修工作，包括以下工序 • 目視檢查 • 量度及更換損耗部件 • 更換濾網 • 加添或更換潤滑油 ♦ 能夠參照不同級別的列車輕修指示，爲列車電氣設備包括電力系統設備、牽引動力系統設備及主換流器系統設備，進行輕修工作 ♦ 能夠參照不同級別的列車輕修指示，爲列車氣動設備包括空氣壓縮機、氣路喉管裝置及氣動設備等，進行輕修工作

		♦ 能夠參照列車輕修指示，爲列車輕修後，進行功能測試及運行測試，以鑒定列車的性能表現 ♦ 能有效使用一般機電設備的維修檢測工具及儀器
	6.3 輕修及功能測試電動列車的專業處理	♦ 能遵照維修指示的要求，確保輕修程序和質素達到標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理電動列車輕修及功能測試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠參照輕修指示，爲列車機械、電氣或氣動系統，正確及有效率地進行輕修工作；及 (ii) 能夠爲輕修後的列車進行有效的功能測試。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本機電，氣動及空調知識。	

1. 名稱	輕修及功能測試柴油機車
2. 編號	EMRAMA302A
3. 應用範圍	在列車維修中心，參照維修指示，以正確程序、步驟和方法爲柴油機車進行輕修工作，並能在輕修後，爲柴油機車進行功能測試。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 柴油機車主要系統及設備的工作原理及輕修標準 ♦ 明白柴油機車各主要系統和設備的結構及工作原理 ♦ 明白不同級別輕修的範圍及標準 6.2 爲柴油機車進行輕修及功能測試的方式及程序 ♦ 懂得閱讀維修指示，選取合適的資料應用 ♦ 能夠參照不同級別的柴油機車輕修指示，爲柴油機車的柴油引擎及控制設備，進行輕修工作，包括以下工序 • 目視檢查 • 量度及更換損耗部件 • 更換濾網 ♦ 加添或更換潤滑油 ♦ 能夠參照不同級別的柴油機車輕修指示，爲柴油機車機械設備包括轉向架、轉接器、制動系統裝置等，進行輕修工作 ♦ 能夠參照不同級別的柴油機車輕修指示，爲柴油機車電氣設備包括發電機、牽引動力系統設備、輔助發電機及電路控制和保護裝置等設備，進行輕修工作

		♦ 能夠參照不同級別的柴油機車輕修指示，爲柴油機車氣動設備包括空氣壓縮機、氣路喉管裝置及氣動裝備等，進行輕修工作 ♦ 能夠參照柴油機車輕修指示，爲柴油機車輕修後，進行功能測試及運行測試，以鑒定柴油機車的性能表現 ♦ 能有效使用一般機電設備的維修檢測工具及儀器
	6.3 輕修及功能測試柴油機車的專業處理	♦ 能遵照維修指示的要求，確保輕修程序和質素達到標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理柴油機車輕修及功能測試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠參照輕修指示，爲柴油機車引擎、機械、電氣或氣動系統，正確及有效率地進行輕修工作；及 (ii) 能夠爲輕修後的柴油機車進行有效的功能測試。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本機電和氣動知識。	

1. 名稱	維修電動列車電力系統設備
2. 編號	EMRAMA303A
3. 應用範圍	在列車維修中心，按維修指示，運用維修電氣設備及氣動設備技術，爲電動列車電力系統設備進行維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1電動列車電力系統和設備的工作原理及維修標準 ♦ 明白電動列車電力系統和設備的結構及工作原理 ♦ 明白不同級別維修的範圍及標準 6.2 維修電動列車電力系統及設備的方法及程序 ♦ 懂得閱讀維修指示，選取合適的資料應用 ♦ 能夠按維修指示，運用維修電氣及氣動設備技術，保養集電弓、避雷器及火花隙等集電裝置 ♦ 能夠按維修指示，運用維修電氣及氣動設備技術，保養斷路器及繼電器 ♦ 能夠過濾主變壓器絕緣油及試驗絕緣油的絕緣強度(dielectric strength) 和氣體份量 (gas content) ♦ 能有效使用一般機電、氣動及空調設備的維修檢測查工具及儀器 6.3 維修電動列車電力系統及設備的專業處理 ♦ 能遵照維修指示的要求，確保維修程序和質素達到標準 ♦ 明白鐵路工程要求的安全指引和實務守則，處理電動列車電力系統及設備的維修工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按維修指示，以符合安全指引和實務守則的方式，正確及有效率地維修及調試列車電力系統設備。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本機電和氣動知識。

1. 名稱	維修列車制動系統設備
2. 編號	EMRAMA304A
3. 應用範圍	在列車維修中心，按維修指示，運用維修機械設備、氣動設備及電氣設備技術，爲列車制動系統裝置進行維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車制動系統和設備的工作原理及維修標準 ♦ 明白列車制動系統和設備的結構及工作原理，包括 • 制動器及有關連接機械器件 • 停車閘 • 氣動制動系統 • 制動控制裝置 • 車輪滑行保護裝置 ♦ 明白不同級別維修的範圍及標準 6.2 維修列車制動系統及設備的方法及程序 ♦ 懂得閱讀維修指示，選取合適的資料應用 ♦ 能夠按維修指示，運用維修機械設備及氣動設備技術，保養制動系統機械裝置 ♦ 能夠按維修指示，運用維修氣動設備技術，保養及調試氣動制動系統氣路控制設備及喉管 ♦ 能夠按維修指示，運用維修電氣設備及電路技術，保養氣動制動系統電氣設備及電路 ♦ 能有效使用一般機電及氣動設備的維修檢測工具及儀器

	6.3 維修列車制動系統及設備的專業處理	♦ 能遵照維修指示的要求，確保維修程序和質素達到標準 ♦ 明白列車工程的安全指引和實務守則，處理列車制動系統及設備維修工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按維修指示，正確及有效率地維修及調試制動器及停車閘，並能對準閘片制動位置；及 (ii) 能夠按維修指示，正確及有效率地維修及調試氣動制動系統氣路控制設備及車輪滑行保護裝置。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本機電和氣動知識。	

1. 名稱	維修電動多卡列車車門系統設備
2. 編號	EMRAMA305A
3. 應用範圍	在列車維修中心，按維修指示，運用維修機械設備、電氣設備及氣動設備技術，爲電動多卡列車車門系統裝置進行維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動多卡列車車門系統和設備的工作原理及維修標準 ♦ 明白電動多卡車車門系統和設備的結構及工作原理 ♦ 明白不同級別維修的範圍及標準 6.2 維修電動多卡列車車門系統設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀維修指示，選取合適的資料應用 ♦ 能夠按維修指示，運用維修機械設備技術，保養及調效車門機械裝置，包括開關傳動裝置，隔離器及扣鎖 ♦ 能夠按維修指示，運用維修電氣設備及氣動設備技術，保養及調較電動車門開動器或氣動車門開動器 ♦ 能夠按維修指示，運用維修電氣設備及佈線技術，保養車門電路裝置，包括開關車門電路、環路保護裝置、繼電器、車門狀態顯示電路及隔離器電掣等 ♦ 能有效使用一般機電及氣動設備的維修檢測工具及儀器 6.3 維修電動多卡列車車門系統及設備的專業處理 ♦ 能遵照維修指示的要求，確保維修程序和質素達到標準 ♦ 明白列車工程的安全指引和實務守則，處理電動多卡列車車門系統及設備的維修工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按維修指示，正確及有效率地安裝及調校車門機械裝置； (ii) 能夠按維修指示，有效率地維修及調試電動車門電動及氣動設備；及 (iii) 能夠正確及有效地調試車門環路保護裝置。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本機電和氣動知識。

1. 名稱	維修列車轉向架、卡間通道及連接器
2. 編號	EMRAMA306A
3. 應用範圍	在列車維修中心，按維修指示，運用維修機械設備技術，爲列車轉向架、卡間通道及連接器進行維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車轉向架、卡間通道及連接器的工作原理及維修標準 ♦ 明白列車轉向架、卡間通道及連接器的結構及工作原理 ♦ 明白不同級別維修的範圍及標準 6.2 維修列車轉向架、卡間通道及連接器的方法和程序 ♦ 懂得閱讀維修指示，選取合適的資料應用 ♦ 能夠按維修指示，運用維修機械設備技術，保養及調較列車轉向架裝置，包括動力卡轉向架及拖卡轉向架。轉向架部件包括轉向架機械結構、軸承及輪軸、初級懸掛設備、次級懸掛設備及減震器 ♦ 能夠按維修指示，運用維修機械技術，保養及調較列車卡間通道，包括以下各項部件 • 列車卡間通道機械扣鎖裝置 • 卡間通道內部裝置 • 卡間通道擺動接合裝置 ♦ 能夠按維修指示，運用維修機械技術，保養及調較列車自動連接器及桿式連接器 ♦ 能有效使用一般機電設備的維修檢測工具及儀器

	6.3 維修列車轉向架、卡間通道及連接器的專業處理	♦ 能遵照維修指示的要求，確保維修程序和質素達到標準 ♦ 明白鐵路工程要求的安全指引和實務守則，處理列車轉向架、卡間通道及連接器維修工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按維修指示，正確及有效率地檢查轉向架軸承、量度及紀錄車輪輪廓，並能調較初級及次級懸掛設備； (ii) 能夠按維修指示，正確及有效率地調校卡間通道的高度；及 (iii) 能夠按維修指示，正確及有效地調校自動連接器的高度及測試自動連接器的扣鎖裝置。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本機械知識及鉗工技術。	

1. 名稱	維修鐵路訊號系統軌道旁設備及連鎖裝置
2. 編號	EMRAMA308A
3. 應用範圍	在鐵路軌道範圍、訊號設備掣房及控制室，按維修指示，運用維修電子及電氣設備技術，爲鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及訊號連鎖裝置進行維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統和連鎖裝置的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統的工作原理 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統的結構及工作原理，包括 • PLC 設備 • 固態連鎖(SSI) 設備 • 繼電器連鎖(Relay Interlock))設備 • 電子控制電路 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的結構及工作原理，包括 • PLC 及控制組件 • 列車位置探測裝置 • 月台幕門控制裝置 • 鐵路訊號顯示裝置 • 電子介面裝置 • 轉轍器 • 監控及資料搜集(SCADD)系統 ♦ 明白維修的範圍及標準 6.2 維修鐵路訊號及控制系統軌道旁設備和連鎖裝置的方法和程序 ♦ 懂得閱讀維修指示及有關資料，選取合適的資料應用 ♦ 能夠按維修指示，運用維修電子及 PLC 設備的技術，保養及測試軌道旁訊號及控制設備

		♦ 能夠按維修指示，運用維修電動機及機械裝置技術，維修轉轍器及其控制和保護設備 ♦ 能夠按維修指示，測試 SCADA 功能 ♦ 能夠按維修指示，運用維修處理器(Processor)、PLC 和電子控制電路技術，維修訊號連鎖系統及設備 ♦ 能有效使用一般電氣、電子及訊號系統設備維修檢測工具及儀器
	6.3 維修鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及連鎖裝置的專業處理	♦ 能遵照維修指示的要求，確保維修程序和質素達到標準 ♦ 明白鐵路工程要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及連鎖裝置的維修工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠符合維修標準及安全守則，正確及有效地測試訊號及控制系統軌道旁設備； (ii) 能夠符合維修標準及安全守則，正確及有效率地維修及調試鐵路轉轍器；及 (iii) 能夠符合維修標準及安全守則，正確及有效地測試連鎖系統中央連鎖裝置組件。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本電氣及電子知識。	

1. 名稱	維修列車氣動系統設備
2. 編號	EMRAMA309A
3. 應用範圍	在列車維修中心，能夠按維修指示，運用維修機械設備、氣動設備及電氣設備技術，爲列車氣動系統及設備進行維修工作。
4. 級別	3
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車氣動系統及設備的工作原理及維修標準 ♦ 明白列車氣動系統和設備的結構及工作原理，包括 • 空氣壓縮機及控制電路 • 喉管網路及裝配 • 各類閥門 • 壓力調節器 • 壓力指示儀錶 • 氣動操作設備 • 維持壓縮空氣質素的設備 ♦ 明白不同級別維修的範圍及標準 6.2 維修列車氣動系統及設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀維修指示，選取合適的資料應用 ♦ 能夠按維修指示，運用維修電氣及氣動設備技術，保養空氣壓縮機系統及控制電路 ♦ 能夠按維修指示，運用維修氣動設備技術，保養及調試各項氣路調較設備、氣路網路及裝配、氣動操作設備及維持壓縮空氣質素設備 ♦ 能有效使用一般機電及氣動設備的維修檢測工具及儀器

	6.3 維修列車氣動系統及設備的專業處理	♦ 能遵照維修指示的要求，確保維修程序和質素達到標準 ♦ 明白鐵路工程的安全指引和實務守則，處理列車氣動系統及設備維修工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按維修指示，有條理及有效率地保養及調試壓力調節器、止回閥、安全閥、乾燥器、過濾器及自動排水閥；及 (ii) 能夠按維修指示及安全守則，有效率地保養及調較空氣壓縮機。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有基本機電和氣動知識。	

1. 名稱	調查一般工業意外
2. 編號	EMCUSH305A
3. 應用範圍	在職業安全及健康工作上，對機電工程有關工業意外加以調查，作出改善方案，並能撰寫意外調查報告。
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 一般工業意外的調查 ♦ 明白調查工業意外的程序，包括：按意外類別調查及記錄肇事、收集資料及向有關部門呈報意外 6.2 工業意外的處理 ♦ 調查機電工程有關的工業意外 • 能遵照處理意外守則要求，處理及調查機電工程有關的工業意外，工作包括：知會各有關方面僱主、勞工處、警方、事主家庭、填寫申報表、調查及記錄肇事人物、地點、時間、有關機械、過程及原因等 • 採用客觀調查方法及技巧，收集資料。調查工作包括：現場調查、傷者/證人面見問話、電話問話、問卷等 ♦ 向有關部門呈報意外 ♦ 協助有關部門調查意外 ♦ 改善方案 • 作出改善方案，減低同類工業意外發生 • 瞭解工業意外成因及預防方法 ♦ 撰寫意外調查報告 • 瞭解所需文件格式及用詞，撰寫意外調查報告

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能遵照處理意外守則要求，處理及調查工業意外，作出改善方案，並能撰寫意外調查報告。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本職業安全知識。

1. 名稱	執行職業安全及健康督導工作
2. 編號	EMCUSH308A
3. 應用範圍	於機電工程工作地點，掌握安全管理技巧及職業安全及健康知識，進行職安健督導工作，以符合有關安全法例及工程合約要求。
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 職業安全及健康督導的概念及技巧 ♦ 明白安全管理的概念及技巧，配合安全督導的工作，包括： • 機電工程合約的施工安全要求 • 安全巡查 • 意外調查 • 安全審核及查核 • 工地整潔及衛生 • 安全推廣 • 風險評估 • 安全委員會 • 最新及近年更改安全法例的知識等 6.2 職業安全及健康督導工作 ♦ 懂得運用職業安全及健康督導工作的知識及技巧，爲機電工程及有關的工作執行職業安全及健康的督導，以符合安全法例及工程合約的要求
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按有關安全法例及合約要求，運用安全管理技巧及職安健知識，爲機電工程及有關事項有效地執行職安健的督導工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本職安健知識。

1. 名稱	執行品質控制及質素保證工作
2. 編號	EMCUQM303A
3. 應用範圍	跟據機電工程的施工程序，執行品質控制及質素保證工作，以達致高質素的工程施工成效。
4. 級別	3
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程的施工程序及品管監控點 ♦ 明白機電工程的施工程序 ♦ 明白每個工序的品管監控要點，包括：機電裝置的安裝程序、檢查程序、調試程序、驗收程序、維修程序等 ♦ 明白機構的品質控制系統，確保工程品質符合要求，包括： • 確保工序符合品質要求及指標 • 確認及糾正違規工序 • 組織團隊制定改善品質方案 6.2 執行品質控制及質素保證 ♦ 根據品質管理計劃，質素保證程序和檢定規格，執行質素保證， ♦ 嚴格檢查每個工序的品管監控要點，以確保工程施工的質素成效 ♦ 記錄各種工程質素問題，根據溝通機制，向機構管理層匯報
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠執行品質控制及質素保證系統，掌握檢定規格，檢查每個工序的品管監控要點，以確保工程施工的質素成效。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本品質管理知識。

1. 名稱	記錄機電工程質素問題
2. 編號	EMCUQM306A
3. 應用範圍	在機電工程品質管理工作上，記錄機電工程每個施工工序的品管監控要點、工程質素情況及問題。資料用作管理層制定品質檢定報告。
4. 級別	3
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程品檢報告的格式及內容重點 ♦ 明白機電工程品檢報告的格式、內容重點及所需記錄 6.2 記錄各種工程質素情況及問題 ♦ 嚴格檢查機電工程每個工序的品管監控要點，記錄各種工程質素情況及問題 • 根據品質管理計劃，執行質素保證系統，掌握檢定規格，嚴格檢查機電工程每個工序的品管監控要點，記錄各種工程質素情況及問題，例如：各工序施工質素水平、違規、出錯、疏漏、偏差、過多、過少 ♦ 量化品質管理情況及問題，以提供足夠數據或資料，給管理層制定品檢報告
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠檢查工程每個施工工序，量化品質管理情況及問題，以提供足夠數據或資料，給管理層制定品檢報告。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有品質管理概念基礎。

第四級能力單元內容

1. 名稱	制定有效率的圖則及資料儲存及更新系統
2. 編號	EMCUDE405A
3. 應用範圍	爲機電工程機構，制定有效率的圖則和資料儲存及更新系統，支援機電工程工作。
4. 級別	4
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程文件的儲存系統 ♦ 明白機電工程整個文件儲存系統，包括工程常用的圖則及資料的關聯系列及分類；及文件儲存系統的管理方法 6.2 機電工程文件的處理工作 ♦ 編排圖則及資料的分類 • 運用對工程的理解和工程常用的圖則關聯系列，將圖則及資料有效地分類，方便管理圖則和資料 ♦ 制定發送圖則及資料的系統，包括： • 發送圖則和資料的紀錄 • 標示版本和日期 ♦ 制定收回舊圖則及資料的機制 • 根據發送圖則的紀錄，追踪舊圖則和資料所在地方，收回舊圖則和資料，並發送更新版本圖則和資料 • 與圖則和資料的使用者建立有效的溝通途徑 ♦ 利用資訊科技，增加圖則及資料儲存及更新系統的效率 • 能夠運用資訊科技和技巧，制定系統增加圖則及資料儲存、發放，追踪及更新的效率
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠制定一套有效率的圖則和資料儲存及更新系統，有效地地支援機電工程工作。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機電圖則知識。

1. 名稱	監督圖則繪製工作
2. 編號	EMRADE401A
3. 應用範圍	在機電工程設計及圖則繪製的工作上，監督圖則繪製工作的進行，以保証繪製圖則的質素和效率。並運用資訊科技提高繪製圖則的效率。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程圖則繪製工作程序、單位運作模式及監督技巧 ♦ 掌握各類機電工程圖則的繪製工序、過程和質素要求及監控點的選擇技巧 ♦ 瞭解繪圖單位的運作模式及文化 ♦ 懂得監督及支援繪製圖則工作的知識和技巧 6.2 監督圖則繪製工作及應用電腦資訊科技提高繪製圖則效率的方法和程序 ♦ 能夠監督及支援繪製圖則工作的進行，保証出品符合既定的標準及顧客的要求，監督程序包括 • 選定及監察質素控制點 • 分析未能達標出品的成因，並能制定改善的方法 • 在生產過程中，保持足夠的協調和溝通 ♦ 能夠應用資料庫的儲存資料，提高繪製效率，包括 • 配合圖則儲存及更新系統的規格，編排圖則綱目，以便日後應用 • 利用資訊網絡，從外間獲取資料，提高繪製效率 • 利用內聯網絡分工、增加效率 ♦ 懂得制定長期保持繪製質素和提高效率的計劃，包括下列方法 • 爲員工提供足夠的訓練

	• 建立有效的溝通渠道 • 計劃設備的更新及提升
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一間具規模的機電工程機構，有效執行監督及支援繪製圖則的工作，保證出品符合標準及要求，並能制定長期保持繪製質素和利用資訊科技提高繪製圖則效率的計劃。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有繪製機電工程圖則的知識和基本監督知識及技巧。

1. 名稱	監督列車設備安裝工作
2. 編號	EMRAIN401A
3. 應用範圍	監督列車設備安裝工作的進行，以保証安裝工作的質素、標準及效率。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車設備的安裝程序、單位運作模式及監督技巧 ♦ 掌握列車各主要設備的安裝方法及流程、質素要求及監控點的選擇技巧 ♦ 瞭解列車安裝工作的單位運作模式及文化 ♦ 懂得監督及支援機電工程工作的知識和技巧 6.2 監督列車設備安裝工作的進行及保証質素和效率的方法和程序 ♦ 能夠監督及支援列車設備安裝工作的進行，保証安裝的標準質素和效率，監督程序包括 • 選定及監察質素控制點 • 分析未能符合標準或質素要求的成因，並能制定改善的方法 • 在安裝列車設備的過程中，保持足夠的協調和溝通 • 在安裝列車設備的過程中，確保物料的供應暢順 ♦ 懂得制定長期保持安裝質素和提高效率的計劃，包括下列方法 • 爲員工提供足夠的訓練 • 建立有效的溝通渠道 • 計劃安裝設備的提升及更新

	6.3 監督列車設備安裝工作的專業處理	♦ 能遵照列車工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，監督列車設備安裝工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效監督及支援列車主要設備的安裝工作，保證安裝工作的安全、質素、標準及效率，並能制定長期保持安裝質素、安全及提高安裝效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有安裝列車設備的知識和基本監督知識及技巧。	

1. 名稱	爲已完成安裝的列車作部件功能測試
2. 編號	EMRAIN402A
3. 應用範圍	在列車安裝的工作上，按安裝指示及設備功能，爲已完成安裝的列車作部件功能測試，並紀錄數據作調試的參考。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車各主要系統和設備的工作原理和功能測試標準 ♦ 明白列車各主要系統和設備的工作原理，包括 • 列車電力系統 • 列車牽引動力系統 • 列車制動系統 • 列車氣動系統 • 列車輔助系統 • 列車保護系統 ♦ 明白列車各主要系統和設備部件功能測試的範圍和標準 6.2 列車各主要系統和設備功能測試的方法和程序 ♦ 懂得閱讀列車各主要系統及設備安裝指示，選取資料應用於列車部件功能測試 ♦ 能夠爲列車各主要系統及設備做妥功能測試的準備工作，例如：爲電力設備作目視檢查和絕緣測試 ♦ 能夠按安裝指示及有關資料，爲列車各主要系統及設備作部件功能測試 ♦ 能夠爲部份功能測試及量度數據作適當及準確紀錄 ♦ 能夠爲進行列車設備功能測試執行足夠安全防護措施 ♦ 能有效使用一般機電及氣動設備檢測儀器和一些列車功能測試專用儀器

	6.3 列車各主要系統和設備部件功能測試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，爲已完成安裝的列車作部件測試 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車設備部件功能測試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合安裝指示及設備功能的標準，安全及有效地爲列車各主要設備作部件功能測試，並能量度功能測試的數據及作準確紀錄。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電和列車設備的知識。	

1. 名稱	監督鐵路架空饋電系統安裝工作
2. 編號	EMRAIN404A
3. 應用範圍	在鐵路架空電線沿鐵路範圍及電力供應掣房，監督鐵路架空饋電系統安裝工作的進行，確保安裝工作的質素、標準及效率。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統及設備的安裝程序、單位運作模式及監督技巧 ♦ 掌握鐵路架空饋電系統及設備的安裝方法及程序、質素要求及監控點的選擇技巧 ♦ 瞭解架空饋電系統及設備安裝工作的單位運作模式及文化 ♦ 懂得監督及支援機電工程工作的知 識和技巧 6.2 監督鐵路架空饋電系統的安裝工作及保證質素和效率的方法和程序 ♦ 能夠監督及支援鐵路架空饋電系統及設備安裝工作的進行，保證安裝的標準質素和效率，監督程序包括 • 選定及監察質素控制點 • 分析未能符合標準或質素要求的成因，並能制定改善的方法 • 在安裝饋電系統的過程中，保持足夠的協調和溝通 • 在安裝饋電系統的過程中，確保物料的供應暢順 ♦ 懂得制定長期保持安裝質素和提高效率的計劃，包括下列方法 • 爲員工提供足夠的訓練 • 建立有效的溝通渠道 • 計劃安裝設備的提升及更新

	6.3 監督鐵路架空饋電系統及設備安裝工作的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，監督鐵路架空饋電系統及設備安裝工作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統及設備安裝工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效監督及支援鐵路架空饋電系統及設備的安裝工作，保證安裝工作的安全、質素、標準及效率，並能制定長期保持安裝質素、安全及提高安裝效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有安裝鐵路架空饋電系統和設備的知識和基本監督知識和技巧。	

1. 名稱	爲已整體完成安裝的鐵路架空饋電系統作部件功能測試
2. 編號	EMRAIN405A
3. 應用範圍	在電力供應控制室、掣房及架空電線鐵路範圍，按安裝指示，爲已完成的鐵路架空饋電系統各部件，作初步安裝檢示及功能測試。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統和設備的工作原理和功能測試標準 ♦ 明白鐵路架空饋電系統的結構和工作原理，包括 • 主電線系統 • 饋電開關裝置 • 電力質量改善裝置 • 控制裝置 • 保護裝置 ♦ 明白饋電系統和設備部件功能測試的範圍和標準 6.2 鐵路架空饋電系統和設備部件功能測試的方法和程序 ♦ 懂得閱讀鐵路架空饋電系統和設備的安裝指示，選取合適資料，應用於部件功能測試 ♦ 能夠按安裝指示及有關資料，包括設備的標準及操作指引，爲已整體完成安裝的鐵路架空饋電系統作部件功能測試 ♦ 能夠爲部份功能測試及量度數據作適當及準確紀錄 ♦ 能有效使用一般機電設備檢測儀器和一些架空饋電系統測試專用儀器 ♦ 能夠爲進行鐵路架空饋電設備功能測試執行足夠安全防護措施

	6.3 鐵路架空饋電系統和設備部件功能測試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，爲已整體完成安裝的鐵路架空饋電系統作部件功能測試 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統和設備部件功能測試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按安裝指示及有關資料，安全及有效地爲整體已安裝的鐵路架空饋電系統作初步檢示及作部件功能測試，並能量度功能測試的數據及作準確紀錄。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有架空供電系統和設備的知識。	

1. 名稱	安裝鐵路交通管理系統的電腦控制設備及資訊網絡設備
2. 編號	EMRAIN406A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、控制室及訊號設備掣房，安裝鐵路訊號及控制系統中的交通管理系統，包括電腦控制設備及資訊網絡設備，並能夠爲該些設備作適當的測試，調較及設定。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路交通管理系統的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路交通管理系統的控制程式系統之結構和工作原理，包括 • 訊號及控制監察系統 • 列車路線及編程控制系統 • 列車位置顯示及通訊系統 • 列車運行控制系統 • 資料收集及管理報告系統 • 介面裝置 ♦ 明白鐵路交通管理系統的網絡系統之結構和工作原理，包括 • LAN • WAN • 訊號傳送設備 • 介面裝置 6.2 安裝鐵路交通管理系統和設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀安裝指示及電路圖則，選取合適資料應用 ♦ 能夠按安裝指示及圖則，安裝交通管理系統的控制程式系統內有關系統和設備，並作出適當的調較及測試 ♦ 能夠按安裝指示及圖則，安裝交通管理系統的網絡系統和有關設備，並作出適當的調較及測試

		♦ 能有效使用一般電氣、電子及電腦通訊設備安裝檢測儀器和工具
	6.3 安裝鐵路交通管理系統和設備的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，安裝鐵路交通管理系統和設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路交通管理系統和設備安裝工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按安裝要求，安全而有效地安裝及調較鐵路交通管理系統的電腦控制設備及資訊網絡設備，配合各分站終端機，進行測試及調較，確保整體鐵路交通管理系統的安全。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子、電腦及通訊知識。	

1. 名稱	安裝訊號系統的鐵路訊號連鎖系統裝置
2. 編號	EMRAIN407A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、控制室及訊號設備掣房，安裝鐵路訊號及控制系統中的連鎖系統，包括軌道旁的設備，連鎖系統，互鎖系統等裝置。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白中央連鎖組件的結構及工作原理，包括 • PLC 組件 • 電子電路組件 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統軌道旁功能組件的結構及工作原理，包括 • 軌道旁組件 • 介面裝置 • 訊號及資料傳輸設備 6.2 安裝鐵路訊號連鎖系統裝置的方法和程序 ♦ 懂得閱讀安裝指示及電路圖則，選取合適資料應用 ♦ 能夠按安裝指示及圖則，安裝及調試鐵路訊號連鎖系統的中央連鎖組件裝置 ♦ 能夠按安裝指示及圖則，安裝及調試鐵路訊號連鎖系統的軌道旁功能組件裝置 ♦ 能有效使用一般電氣及電子設備安裝檢測儀器和工具

	6.3 安裝鐵路訊號連鎖系統裝置的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，安裝鐵路訊號連鎖系統裝置 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號連鎖系統裝置安裝工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按安裝指示及要求，安全而有效地安裝及調較鐵路訊號及控制系統中的連鎖系統裝置，並進行有效測試，確保整體訊號系統的安全及運作正常。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子及通訊知識。	

1. 名稱	監督鐵路訊號及控制系統的安裝工作
2. 編號	EMRAIN408A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、控制室及訊號設備掣房，監督鐵路訊號及控制系統安裝工作的進行，以保証安裝工作的質素，標準及效率。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統安裝工作的程序、單位運作模式及監督技巧 ♦ 掌握鐵路訊號及控制系統的安裝工序、流程和質素要求及監控點的選擇技巧 ♦ 瞭解訊號及控制系統安裝人員單位的運作模式及文化 ♦ 懂得監督及支援訊號及控制系統安裝工作的知識和技巧 6.2 監督鐵路訊號及控制系統的安裝工作進行及保証質素和效率的方法和程序 ♦ 能夠監督及支援鐵路訊號及控制系統工作的進行，保証安裝的標準、質量和效率，監督程序包括 • 選定及監察質素控制點 • 分析未能符合質素要求的成因，並能制定改善的方法 • 在安裝鐵路訊號及控制系統的過程中，保持足夠的協調和溝通 • 在安裝鐵路訊號及控制系統的過程中，確保物料的供應正常 ♦ 懂得制定長期保持安裝質素和提高效率的計劃，包括下列方法 • 爲員工提供足夠的訓練 • 建立有效的溝通渠道 • 能夠計劃安裝設備的提升及更新

	6.3 監督鐵路訊號及控制系統安裝工作的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，監督鐵路訊號及控制系統安裝工作 ♦ 明白法例要求的安全指引及實務守則，處理鐵路訊號及控制系統安裝的監督工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效監督及支援鐵路訊號及控制系統的安裝工作，保證安裝工作的安全、質素、標準及效率，並能制定長期保持安裝質素、安全及提高安裝效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號系統設備的知識和基本監督知識及技巧。	

1. 名稱	檢查、驗收及調試架空電線設備及有關懸掛及絕緣裝置
2. 編號	EMCUIT401A
3. 應用範圍	在機電工程檢查、驗收及調試工作上，能夠根據指示，按標準來檢查、驗收及調試架空電線設備及有關懸掛及絕緣裝置，包括隔電檢查及帶電檢查兩類。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 架空電線各項設備的運作原理及功用 ♦ 明白架空電線系統上的各項設備的運作原理及功用，包括：懸掛及絕緣裝置 6.2 檢查、驗收及調試架空電線設備及有關懸掛及絕緣裝置 ♦ 能夠按各項標準要求，從事檢查、驗收及調試架空電線的各項設備，包括隔電及帶電檢查，其中有關懸掛裝置、絕緣裝置及接地裝置的調試及測試，必須達到指定標準的效能
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按指示、圖則及標準，進行檢查、驗收及調試架空電線系統上各項設備的效能，包括隔電(離電)及帶電測試兩類；及 (ii) 能夠檢查、驗收及調試懸掛、絕緣及接地裝置，確保達致指定標準的效能。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電力裝置知識。

1. 名稱	檢查、驗收及調試列車機械設備
2. 編號	EMRAIT402A
3. 應用範圍	在列車安裝工程工作上，按檢查、驗收及調試指示及標準，進行目視檢查、量度及功能測試等，並調較及設定列車機械設備。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車機械設備的工作原理和檢查、驗收及調試標準 ♦ 明白列車主要機械設備的結構及工作原理，包括 • 轉向架、卡間通道及連接器 • 制動系統裝置 • 車門系統 ♦ 明白列車機械設備的檢查、驗收及調試範圍和標準 6.2 檢查、驗收及調試列車機械設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細節 ♦ 能夠按指示及標準，檢查轉向架、卡間通道及連接器各部件，並紀錄數據 ♦ 能夠根據指定標準，調較及設定轉向架、卡間通道及連接器 ♦ 能夠根據指定標準，鑑別轉向架、卡間通道及連接器的數據是否符合驗收標準 ♦ 能夠按指示及標準，檢查及調較制動系統機械裝置 ♦ 能夠按標準，設定制動系統各級制動的壓力

		♦ 能夠按指示及標準，檢查車門機械裝置，位置和對準 ♦ 能夠按標準，調較機械裝置、扣鎖裝置及隔離裝置 ♦ 能有效使用一般機電設備維修檢測儀器、工具和一些列車機械裝置檢測專用儀器
	6.3 列車機械設備檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢查、驗收及調試列車機械設備
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按標準，有效地檢查及調試列車動力轉向架，並能按標準，設定車身高度； (ii) 能夠按標準，有效地測試列車磨擦式制動系統及車輪滑行保護裝置；並能設定制動系統各級制動的氣動壓力；及 (iii) 能夠按標準，有效地測試車門系統及設定車門環路保護限位掣。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程知識。	

1. 名稱	檢查、驗收及調試列車電氣系統設備
2. 編號	EMRAIT403A
3. 應用範圍	在列車安裝工程工作上，按檢查、驗收及調試指示及標準，進行目視檢查、絕緣測試及功能測試等、並量度、調較及設定列車電氣系統和設備。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車電氣系統設備的工作原理和檢查、驗收及調試標準 ♦ 明白列車電氣系統設備的結構及工作原理，包括 ● 列車電力系統設備 ● 列車牽引動力系統設備 ● 變流器／電動發電機系統 ● 列車環路保護電路 ♦ 明白列車電氣系統設備的檢查、驗收及調試範圍和標準 6.2 檢查、驗收及調試列車電氣系統設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細節 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試列車電力系統設備，並紀錄數據 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試列車電動牽引動力系統設備，並紀錄數據 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試列車變流器系統設備，並紀錄數據 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試電動發電機系統設備，並紀錄數據

		♦ 能夠按指示及標準，檢查、絕緣測試、連續性測試及功能測試以下電路 ● 車門環路保護電路 ● 制動環路保護電路
	6.3 列車電氣系統設備檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢查、驗收及調試列車電氣系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車電氣系統設備檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按標準，有效地檢查及測試列車電力系統設備，並能設定保護裝置； (ii) 能夠按標準，有效地檢查及測試列車電動牽引動力系統設備；及 (ii) 能夠按標準，有效地檢查及測試列車變流器及電動發電機系統設備，並能設定控制及保護裝置。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程及電氣設備的知識。	

1. 名稱	檢查、驗收及調試列車氣動系統設備
2. 編號	EMRAIT404A
3. 應用範圍	在列車安裝工程工作上，按檢查、驗收及調試指示及標準，進行目視檢查、量度、功能測試、壓力及防漏測試等，並調校及設定列車氣動系統設備。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車氣動系統設備的工作原理和檢查、驗收及調試標準 ♦ 明白列車氣動系統設備的結構及工作原理，包括 • 空氣壓縮機系統 • 氣路喉管網路 • 閥門及壓力調節器 • 壓力指示儀錶 • 氣動操作設備 • 維持壓縮空氣質素的設備 ♦ 明白列車氣動系統設備的檢查、驗收及調試範圍和標準 6.2 檢查、驗收及調試列車氣動系統設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細節 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試列車氣動系統設備及控制保護裝置 ♦ 能夠根據指示及標準，進行整個氣動系統壓力及防漏測試 ♦ 能有效使用一般機電及氣動設備維修檢測儀器及工具

	6.3 列車氣動系統設備檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢查、驗收及調試列車氣動系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車氣動系統設備檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按標準，有效地檢查及測試列車空氣壓縮機，並能調試及設定電路及氣路保護裝置；及 (ii) 能夠根據標準，有效地進行整個氣動系統壓力及防漏測試。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程及氣動設備的知識。	

1. 名稱	檢查、驗收及調試列車空調系統設備
2. 編號	EMRAIT405A
3. 應用範圍	在列車安裝工程工作上，按檢查、驗收及調試指示及標準，進行目視檢查，絕緣測試、功能測試、量度、調較及設定列車空調系統、控制和保護設備。
4. 級別	4
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車空調系統設備的工作原理和檢查、驗收及調試標準 ♦ 明白列車空調系統設備的結構及工作原理，包括 ● 空調機 ● 風槽 ● 列車空調控制裝置 ● 列車空調保護裝置 ♦ 明白列車空調系統設備的檢查、驗收及調試範圍和標準 6.2 檢查、驗收及調試列車空調系統設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細節 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試列車空調系統設備及控制保護裝置 ♦ 能夠爲風槽系統進行漏風測試 ♦ 能夠量度及紀錄列車空調系統整體運行參數，包括各測量點的溫度、濕度、風速及風量、壓力和噪音水平 ♦ 能夠按指引標準，分析空調機的性能表現 ♦ 能夠爲空調製冷系統檢漏，包括應用電子檢漏儀及鹵素燈

	♦ 能有效使用一般機電及空調設備維修檢測儀器及工具 6.3 列車空調系統設備檢查、驗收及調試的專業處理 ♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準及要求，檢查、驗收及調試列車空調系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車空調系統設備檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按指示及標準，有效地檢查及測試列車空調機及風槽； (ii) 能夠按指示及標準，有效地檢查及測試空調控制系統及保護系統的功能及設定； (iii) 能夠有效地量度及紀錄空調系統整體運行參數，包括電流、溫度、濕度、風速、壓力和噪音；及 (iv) 能夠應用電子檢漏儀、鹵素燈及皂液法，有效地爲空調制冷系統檢漏。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有空調設備及控制電路知識。

1. 名稱	檢查，驗收及調試鐵路架空饋電系統設備
2. 編號	EMRAIT407A
3. 應用範圍	在電力供應控制室、掣房及架空電線鐵路範圍，按指示及標準，檢查，驗收及調試鐵路架空饋電系統設備和控制電路及保護裝置，並測試其功能運作是否正常。包括隔電檢查及帶電檢查兩類。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統設備的工作原理和檢查、驗收及調試標準 ♦ 明白鐵路架空饋電系統設備的結構及工作原理，包括 • 主電線系統 • 饋電開關裝置 • 電力質量改善裝置 • 控制裝置 • 保護裝置 ♦ 明白饋電系統設備的檢查、驗收及調試範圍和標準 6.2 檢查、驗收及調試鐵路架空饋電系統設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細節 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試鐵路架空饋電系統設備，包括隔電及帶電檢查 ♦ 能夠根據指定標準，分析量度數據，鑑別設備是否符合驗收標準 ♦ 能有效使用一般機電設備維修檢測儀器和一些架空饋電測試專用儀器和工具

	6.3 鐵路架空饋電系統設備檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢查、驗收及調試鐵路架空饋電系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統設備檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按指示，圖則及標準，有效地檢查，驗收及調試鐵路架空饋電系統的主電線系統、控制電路及保護裝置，包括進行帶電測試，並確保系統設備功能達到指定標準。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有架空供電系統和設備的知識。	

1. 名稱	監督鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試的工作。
2. 編號	EMRAIT408A
3. 應用範圍	在電力供應控制室、掣房及架空電線鐵路範圍，監督鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試工作的進行，保証工作的質素、標準及效率。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統設備的檢查、驗收及調試程序、單位運作模式及監督技巧 ♦ 掌握鐵路架空饋電系統各主要設備的檢查、驗收及調試方法和流程、質素要求及監控點的選擇技巧 ♦ 瞭解鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試工作的單位運作模式及文化 ♦ 懂得監督及支援機電工程工作的知識和技巧 6.2 監督鐵路架空饋電系統及設備的檢查，驗收及調試的方法和程序 ♦ 能夠監督及支援鐵路架空饋電系統各設備的檢查，驗收及調試工作的進行，保証工作的標準、質素和效率，監督程序包括 • 選定及監察質素控制點 • 分析未符合標準的成因，並能夠制定改善方法 • 在檢查、驗收及調試過程中，保持足夠的協調和溝通 ♦ 懂得制定長期保持檢查、驗收及調試工作質素和提高效率的計劃，包括下列方法 • 爲員工提供足夠的訓練 • 建立有效的溝通渠道 • 計劃設備的更新及提升

	6.3 鐵路架空饋電系統設備監督檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，監督檢查、驗收及調試鐵路架空饋電系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統設備監督檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效監督及支援鐵路架空饋電系統的檢查、驗收及調試工作，保證該等工作符合安全守則、標準及達到要求的質素及效率，並能制定長期保持檢查、驗收及調試工作質素和提升效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有架空供電系統及設備的知識和基本監督知識及技巧。	

1. 名稱	檢查，驗收及調試鐵路交通管理系統
2. 編號	EMRAIT409A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、控制室及訊號設備掣房，檢查、驗收及調試鐵路交通管理系統，包括電腦控制設備及資訊網絡設備。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路交通管理系統的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路交通管理系統的控制程式系統的結構和工作原理，包括 • 訊號及控制監察系統 • 列車路線及編程控制系統 • 列車位置顯示及通訊系統 • 列車運行控制系統 • 資料搜集及管理報告系統 • 介面裝置 ♦ 明白鐵路交通管理系統的網絡系統的結構和工作原理，包括 • LAN • WAN • 訊號傳送設備 • 介面裝置 ♦ 明白鐵路交通管理系統的檢查、驗收及調試的範圍及標準 6.2 檢查、驗收及調試鐵路交通管理系統和設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示及電路圖則，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細則 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試交通管理系統的控制程式系統內有關系統和設備，並紀錄測試數據

		♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試交通管理系統的網絡系統和有關設備，並紀錄測試數據 ♦ 能有效使用一般電氣及電子設備檢測儀器及工具
	6.3 鐵路交通管理系統設備監督檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，監督檢查、驗收及調試鐵路交通管理系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路交通管理系統設備檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按指示、程式和標準，安全及有效地檢查、驗收及測試鐵路交通管理系統；及 (ii) 能夠正確及有效地紀錄測試數據。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子、電腦及通訊知識。	

1. 名稱	檢查，驗收及調試鐵路訊號連鎖系統
2. 編號	EMRAIT410A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、控制室及訊號設備掣房，檢查、驗收及調試鐵路訊號及控制系統的連鎖系統，確保訊號與列車的接收正常，連鎖系統的操作能夠防止列車的意外。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白中央連鎖組件的結構及工作原理，包括 • PLC 組件 • 電子電路組件 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統軌道旁功能組件的結構及工作原理，包括 • 軌道旁組件 • 介面裝置 • 訊號及資料傳輸設備 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統的檢查、驗收及調試的範圍及標準 6.2 檢查、驗收及調試鐵路訊號連鎖系統裝置的方法和程序 ♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示及電路圖則，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細則 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試鐵路訊號連鎖系統的中央連鎖組件裝置，並紀錄測試數據

		♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試鐵路訊號連鎖系統的軌道旁功能組件裝置，並紀錄測試數據 ♦ 能有效使用一般電氣及電子設備檢測儀器及工具
	6.3 鐵路訊號連鎖系統設備檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢查、驗收及調試鐵路訊號連鎖系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號連鎖系統設備檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按指示及標準，安全及有效地檢查，驗收及調試鐵路訊號及控制系統中的連鎖系統運作，包括中央連鎖組件裝置及軌道旁連鎖組件裝置的功能測試；及 (ii) 能夠正確及有效地紀錄測試數據。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子、電腦及通訊知識。	

1. 名稱	檢查，驗收及調試軌道旁設備及 SCADA 系統
2. 編號	EMRAIT411A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、控制室及訊號設備掣房，進行目視檢查、絕緣測試、功能測試及連鎖測試，並量度、調較、設定及驗收鐵路訊號及控制系統軌道旁設備和監控及資料搜集(SCADA)系統。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統和連鎖裝置的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統的工作原理 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統的結構及工作原理，包括 • PLC 設備 • 固態連鎖(SSI)設備 • 繼電器連鎖(Relay Interlock)設備 • 電子控制電路 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的結構及工作原理，包括 • PLC 及控制組件 • 列車位置探測裝置 • 月台幕門控制裝置 • 鐵路訊號顯示裝置 • 電子介面裝置 • 轉轍器 • 監控及資料搜集(SCADA)系統 ♦ 明白連鎖裝置的檢查、驗收及調試範圍和標準

	6.2 檢查、驗收及調試鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及 SCADA 系統的方法和程序	♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示及電路圖則，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細則 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試軌道旁設備，並紀錄測試數據 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試轉轍器及控制和保護電路，並紀錄數據 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試 SCADA 系統 ♦ 能有效使用一般電機及電子設備檢測儀器及工具
	6.3 鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及 SCADA 系統檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢查、驗收及調試軌道旁訊號系統設備及 SCADA 系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理軌道旁訊號系統設備及 SCADA 系統設備檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按標準，安全及有效地檢查、驗收及測試鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的功能和數據；及 (ii) 能夠按標準，安全及有效地檢查、驗收及測試備有連鎖裝置的機動鐵路轉轍器。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電機、電子及通訊知識。	

1. 名稱	檢查，驗收及調試自動列車控制系統車上設備
2. 編號	EMRAIT412A
3. 應用範圍	按指示及標準，檢查列車上有關自動列車控制 (ATC) 系統的設備，運用儀器進行調試，確保列車上的接收及自動列車控制系統運作正常。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 自動列車控制 (ATC) 系統的結構及工作原理 ♦ 明白自動列車控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白 ATC 系統列車上設備各部件的功能及工作原理，包括 • ATC 車上電子控制單元 • 介面單元 • 收發天線(Antennas) • 加速度計(Accelerometer) • 速度計(Tachometer) ♦ 明白 ATC 系統車上設備的檢查、驗收及調試範圍和標準 6.2 檢查、驗收及調試 ATC 系統列車上設備的方法和程序 ♦ 懂得閱讀檢查、驗收及調試指示及電路圖則，選取合適資料應用 ♦ 能夠根據資料，計算及整備驗收及調試細則 ♦ 能夠按指示及標準，檢查、驗收及調試 ATC 系統列車上設備及部件，並紀錄測試數據 ♦ 能有效使用一般電子設備檢測儀器及一些 ATC 專用測試儀器

	6.3 ATC 系統列車上設備監督檢查、驗收及調試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢查、驗收及調試 ATC 系統列車上設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理 ATC 系統列車上檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按指示及標準，安全及有效地檢查、驗收及調試列車上有關自動列車控制系統的各項設備，確保列車行車安全，並能紀錄測試數據。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子及通訊知識。	

1. 名稱	監督鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試的工作
2. 編號	EMRAIT413A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、控制室及訊號設備掣房，監督鐵路訊號及控制系統的工作，保證質素、標準和效率。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統的檢查、驗收及調試程序、單位運作模式及監督技巧 ♦ 掌握鐵路訊號及控制系統的檢查、驗收及調試方法和流程、質素要求及監控點的選擇技巧 ♦ 瞭解鐵路訊號及控制系統的檢查、驗收及調試工作的單位運作模式及文化 ♦ 懂得監督及支援鐵路訊號及控制系統工程工作的知識和技巧 6.2 監督鐵路訊號及控制系統的檢查、驗收及調試工作的方法和程序 ♦ 能夠監督及支援鐵路訊號及控制系統的檢查、驗收及調試工作的進行，保証工作的質素、標準和效率，監督程序包括 • 選定及監察質素控制點 • 分析未符合標準的成因，並能夠制定改善方法 • 在檢查、驗收及調試過程中，保持足夠的協調和溝通 ♦ 懂得制定長期保持檢查、驗收及調試工作質素和提高效率的計劃，包括下列方法 • 爲員工提供足夠的訓練 • 建立有效的溝通渠道 • 計劃設備的更新及提升

	6.3 鐵路訊號及控制系統設備監督檢查、驗收及調試工作的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，監督檢查、驗收及調試鐵路訊號及控制系統設備工作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統設備監督檢查、驗收及調試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效監督及支援鐵路訊號及控制系統的檢查、驗收及調試工作符合安全守則、標準及達到要求的質素及效率，並能制定長期保持檢查、驗收及調試工作質素和提升效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統設備的知識和基本監督知識及技巧。	

1. 名稱	排除列車系統設備的間歇出現及隱蔽故障
2. 編號	EMRAOR401A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行的情況下，運用專精的尋找及分析故障技巧及對設備系統的熟悉，找出列車系統及設備的故障根源。
4. 級別	4
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 分析及尋找列車系統設備間歇出現及隱蔽故障的技巧 ♦ 明白間歇出現頑固及隱蔽故障的成因及分類 ♦ 掌握分析間歇出現及隱蔽故障的技巧 ♦ 瞭解列車系統設備運作的特性及容易構成隱蔽故障的器件及電路 6.2 尋找列車系統設備間歇出現及隱蔽故障的方法和程序 ♦ 能夠有效地運用下列尋找列車系統設備隱蔽故障的技巧，提高尋出故障的效率 • 分析曾出現的故障徵兆，鑑別可疑的設備系統 • 模擬不同的運作狀態使隱蔽的故障出現 • 分析有關系統設備的運行表現數據 ♦ 能夠有效地運用下列尋找列車系統設備間歇出現故障的技巧，提高尋出故障的效率 • 裝接紀錄儀器監察故障的出現 • 裝接故障扣鎖電路扣鎖故障的出現 • 轉換相同設備（利用 Trial and error 的方法） • 模擬不同的運作狀態使間歇的故障出現 • 分析有關系統設備的運行表現數據 ♦ 能有效使用一般機電及氣動設備維修檢測儀器和紀錄儀器

	6.3 尋找列車系統設備間歇出現及隱蔽故障的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，尋找列車系統設備間歇出現及隱蔽故障 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理尋找列車系統設備間歇出現及隱蔽故障的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠在合理時間內，找出一個預先設定的列車電路隱蔽故障；及 (ii) 能夠展示尋找間歇出現的列車電路故障的尋出故障對策。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已熟悉列車設備的運行及工作原理。	

1. 名稱	監督列車系統設備故障修理工作
2. 編號	EMRAOR402A
3. 應用範圍	在列車維修中心及鐵路範圍，監督列車系統設備故障尋找及修理工作的進行，保証故障尋找及修理工作的質素及效率。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車系統設備故障修理的程序、單位運作模式及監督技巧 ♦ 掌握列車系統設備故障尋找及修理的方法和流程、質素要求及監控點的選擇技巧 ♦ 瞭解列車系統故障修理工作的單位運作模式及文化 ♦ 懂得監督及支援機電工程工作的知識和技巧 6.2 監督列車系統設備故障尋找及修理工作的方法和程序 ♦ 能夠監督及支援列車系統設備故障尋找及修理工作的進行，保証故障尋找工作的質素和效率 ♦ 能夠提供合適有用的意見，提高故障尋找的效率 ♦ 能夠提供足夠的支援，處理尋找故障根源後的修理工作 ♦ 能夠與設計小組、製造商有足夠的溝通，收集資料應用於支援列車故障尋找 ♦ 能夠分析列車系統設備故障徵兆和故障修理紀錄，提供資料支援列車故障尋找

		♦ 懂得制定長期保持列車故障尋找及修理工作的質素和提高效率的計劃，包括下列方法 • 爲員工提供足夠的訓練 • 建立有效的溝通渠道 • 計劃提升及更新尋找故障的儀器和設備
	6.3 監督列車設備故障尋找及修理的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，監督列車設備故障尋找及修理的工作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理監督列車設備故障尋找及修理的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效監督及支援列車系統設備故障的尋找及修理工作符合安全守則、標準及達到要求的質素及效率，並能制定長期保持列車故障尋找及修理工作的質素和提升效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已熟悉列車設備的運行及工作原理和基本監督知識及技巧。	

1. 名稱	排除鐵路架空饋電系統的間歇出現及隱蔽故障
2. 編號	EMRAOR403A
3. 應用範圍	在電力供應控制室、掣房及架空饋電系統範圍，運用專精的尋找及分析故障技巧及對設備系統的熟悉，找出鐵路架空饋電系統設備的故障根源。
4. 級別	4
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 分析及尋找鐵路架空饋電系統設備間歇出現及隱蔽故障的技巧 ♦ 明白間歇出現及隱蔽故障的成因及分類 ♦ 掌握分析間歇出現及隱蔽故障的技巧 ♦ 瞭解鐵路架空饋電系統設備運作的特性及容易構成隱蔽故障的器件及電路 6.2 尋找鐵路架空饋電系統設備間歇出現及隱蔽故障的方法和程序 ♦ 能夠有效地運用下列尋找鐵路架空饋電系統設備隱蔽故障的技巧，提高尋出故障的效率 • 分析曾出現的故障徵兆，鑑別可疑的設備系統 • 模擬不同的運作狀態使隱蔽的故障出現 ♦ 分析有關系統設備的運行表現數據 ♦ 能夠正確地運用下列尋找鐵路架空饋電系統設備間歇出現故障的技巧，提高尋出故障的效率 • 利用鐵路架空饋電系統的數據紀錄（Data logging）儀器，選取有關資料分析故障 • 裝接紀錄儀器監察故障的出現 • 裝接故障扣鎖電路扣鎖故障的出現

		• 轉換相同設備（利用 Trial and error 的方法） • 模擬不同的運作狀態使間歇的故障出現 • 分析有關系統設備的運行表現數據 ♦ 能有效使用一般機電及架空電線維修檢測儀器和紀錄儀器
	6.3 尋找鐵路架空饋電系統設備間歇出現及隱蔽故障的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，尋找鐵路架空饋電系統設備間歇出現及隱蔽故障系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理監督列車尋找鐵路架空饋電系統設備間歇出現及隱蔽故障的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠在合理時間內，找出一個預先設定的鐵路架空饋電系統隱蔽故障；及 (ii) 能夠展示尋找間歇出現的鐵路架空饋電系統故障的尋出故障對策。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已熟悉鐵路架空饋電系統和設備的運行及工作原理。	

1. 名稱	修理鐵路訊號連鎖系統裝置故障
2. 編號	EMRAOR404A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、鐵路交通控制室及訊號設備掣房，尋找及修理訊號連鎖系統裝置故障。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白中央連鎖組件的結構及工作原理，包括 • 處理器組件 • PLC 組件 • 固態連鎖(SSI)設備 • 電子電路組件 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統軌道旁功能組件的結構及工作原理，包括 • PLC 設備 • 固態連鎖(SSI)設備 • 繼電器(Relay Interlock)設備 • 介面裝置 • 訊號及資料傳輸設備 6.2 尋找及修理鐵路訊號連鎖系統裝置故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀鐵路訊號系統工程圖則，有條理及有效率根查訊號系統設備裝置 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查鐵路訊號中央連鎖裝置及電路，以找出故障根源 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查連鎖系統軌道旁設備，以找出故障根源 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查以下訊號及資料傳輸設備，以找出故障根源

		• 資料傳送介面組件 • 訊號傳送網絡，包括光纖網路 ♦ 能夠在找出故障元件後，修理故障 ♦ 能有效使用一般電機及電子設備維修檢測儀器和工具
	6.3 尋找及修理鐵路訊號連鎖系統裝置故障的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，尋找及修理鐵路訊號連鎖系統裝置故障 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理尋找及修理鐵路訊號連鎖系統裝置故障的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出鐵路訊號連鎖系統中央連鎖裝置組件的故障；及 (ii) 在合理時間內找出鐵路訊號連鎖系統軌道旁設備的故障。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子及鐵路訊號系統的知識。	

1. 名稱	修理鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及 SCADA 系統的故障
2. 編號	EMRAOR405A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、鐵路交通控制室及訊號設備掣房，尋找及修理鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及 SCADA 系統的故障。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統和連鎖裝置的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統的工作原理 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統的結構及工作原理，包括 • PLC 設備 • 固態連鎖(SSI)設備 • 繼電器連鎖(Relay Interlock)設備 • 電子控制電路 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的結構及工作原理，包括 • PLC 及控制組件 • 列車位置探測裝置 • 月台幕門控制裝置 • 鐵路訊號顯示裝置 • 電子介面裝置 • 轉轍器 • 監控及資料搜集(SCADA)系統 ♦ 掌握基本故障尋找技巧 6.2 尋找及修理鐵路訊號及控制系統軌道旁設備故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀鐵路訊號系統工程圖則，有條理及有效率地根查訊號系統設備裝置 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查鐵路訊號及控制系統軌道旁設備和電路，以找出故障根源

		♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查軌道轉轍器的電動機、機械裝置、位置及指示器，和控制及保護電路，以找出故障根源 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查 SCADA 功能及傳送裝置，以找出故障根源 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，修理故障 ♦ 能有效使用一般電機及電子設備維修檢測儀器和工具
	6.3 尋找及修理鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及 SCADA 系統設備故障的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，尋找及修理鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及 SCADA 系統設備故障 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統軌道旁設備及 SCADA 系統設備故障尋找及修理工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的故障； (ii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出鐵路轉轍器的故障，並加以清理；及 (iii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出 SCADA 及傳送裝置的故障。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子及鐵路訊號系統的知識。	

1. 名稱	修理自動列車控制系統車上設備故障
2. 編號	EMRAOR406A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行的情況下，尋找及修理自動列車控制(ATC)系統車上設備的故障。
4. 級別	4
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 自動列車控制(ATC)系統的結構及工作原理 ♦ 明白自動列車控制系統的結構及工作原理 ♦ 明白 ATC 系統列車上設備各部件的功能及工作原理，包括 • ATC 車上電子控制單元 • 介面單元 • 收發天線(Antennas) • 加速度計(Accelerometer) • 速度計(Tachometer) ♦ 掌握基本故障尋找技巧 6.2 尋找及修理自動列車控制(ATC)系統車上設備故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀微處理器、電子及通訊工程圖則，有條理及有效率地根查(ATC)系統車上設備 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查(ATC)系統車上設備，以找出故障根源 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查(ATC)系統車底設備，以找出故障根源 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，清理故障 ♦ 能有效使用一般電子設備維修儀器及一些(ATC)系統專用測試儀器

	6.3 ATC 系統列車設備故障尋找及修理的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，尋找及修理 ATC 系統列車設備故障 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理 ATC 系統列車設備故障尋找及修理工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出自動列車控制系統車上設備（包括車底）的故障，並能加以清理及測試。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子及鐵路訊號系統的知識。	

1. 名稱	修理鐵路交通管理系統故障
2. 編號	EMRAOR407A
3. 應用範圍	在鐵路範圍、鐵路交通控制室及訊號設備掣房，尋找及修理交通管理系統的故障工作上。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路交通管理系統的結構及工作原理 ♦ 明白鐵路交通管理系統的控制程式系統的結構和工作原理，包括 • 訊號及控制監察系統 • 列車路線及編程控制系統 • 列車位置顯示及通訊系統 • 列車運行控制系統 • 資料搜集及管理報告系統 • 介面裝置 ♦ 明白鐵路交通管理系統的網絡系統的結構和工作原理，包括 • LAN • WAN • 訊號傳送設備 • 介面裝置 6.2 尋找及修理交通管理系統設備故障的方法和程序 ♦ 懂得閱讀鐵路訊號系統及網絡工程圖則，有條理及有效率地根查鐵路交通管理系統設備 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查交通管理系統的控制程式系統及設備，以找出故障根源 ♦ 能夠分析故障資料及徵兆，根查交通管理系統的網絡系統設備，以找出故障根源

		♦ 能夠查閱資料紀錄設備，以協助找尋網絡系統的故障根源 ♦ 能夠在找出故障設備或元件後，清理故障 ♦ 能有效使用一般電子及網絡系統設備維修檢測儀器和工具
	6.3 交通管理系統故障尋找及修理的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，尋找及修理交通管理系統故障 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理交通管理系統故障尋找及修理工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出交通管理系統控制程式系統設備的故障；及 (ii) 能夠根據故障徵兆，在合理時間內找出交通管理系統網絡系統設備的故障。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子及網絡系統的知識。	

1. 名稱	分析鐵路訊號及控制系統設備運行的資料和紀錄，排除故障根源
2. 編號	EMRAOR408A
3. 應用範圍	收集及選取鐵路訊號及控制系統有關故障的數據、資料和紀錄，並分析該些數據、資料和紀錄，以協助尋找系統設備故障根源。
4. 級別	4
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統設備運行資料及紀錄的應用 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統設備運行及故障資料和紀錄的方式及分類 ♦ 掌握篩選及應用數據的技巧 6.2 選取及分析鐵路訊號及控制系統設備數據紀錄裝置的數據資料及故障紀錄，協助尋找及排除故障根源 ♦ 能夠從鐵路訊號及控制系統中個別系統的數據紀錄裝置選用有關故障資料 ♦ 能夠從中央交通管理系統的數據紀錄裝置選用有關故障資料 ♦ 能夠分析故障發生前的有關數據變化、故障徵兆及故障發生後的數據，以協助尋找故障根源 ♦ 能夠分析不正常的數據，以協助尋找間歇出現的故障（Intermittent fault）根源及隱蔽故障（Hidden fault） ♦ 能夠根據故障徵兆從設備故障紀錄或檔案中，選取鐵路訊號及控制系統設備的有關故障資料，並能按工作原理分析，尋找及排除故障根源
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠在合理時間內，從一批鐵路訊號及控制系統設備數據紀錄裝置的紀錄中，選取合適的資料，推斷故障根源；及 (ii) 能夠在該批數據中，有效推斷一項間歇出現故障的成因。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統運作原理的知識。

1. 名稱	監督設備保養工作，保證有關工作的質素、標準及效率
2. 編號	EMCUMA401A
3. 應用範圍	於機電工程設備保養的工作上，執行監督、協調及支援保養工程隊伍進行維修工作。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 工程設備維修工序、標準和要求 ♦ 明白工程設備的一般維修工序、標準和要求，並根據維修指示和運用有關維修技術的知識，分析及確定有關工程的維修工序、標準和要求 6.2 監督設備保養工作，確保有關工作的質素 ♦ 支援及協調維修工作 • 在技術上及資源調配方面支援維修工作 • 協調各項維修工作，並留意決定性工序的進展 ♦ 監察維修工作 • 按工序的重要程度，抽查維修工作的質素 • 在維修工作質素未達標時，採取合適步驟加以修正，並能確定修正方法持續有效及準時完工 ♦ 購置合適的工具及設備，增加維修工作的效率 • 運用維修工序和技術，購置足夠合適的維修工具及設備，提高維修工作的效率 • 制定及執行保養維修工具和設備計劃

	♦ 維持良好人力資源管理、時間管理和人際關係 • 分析和制定人力培訓計劃 • 執行良好時間管理 • 維持良好人際關係
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能有效地支援、協調及監察維修工作的進行，制定確保有關保養工作質素、標準及效率的方法。並能爲維修設備及人力資源作適當及長期的籌劃，及維持良好的人際關係。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本管理知識。

1. 名稱	檢查大修後列車，並進行各系統功能測試及行車測試
2. 編號	EMRAMA401A
3. 應用範圍	在列車維修中心或在列車運行的情況下，按設備功能，爲已完成大修的列車作系統功能測試，並能紀錄數據作性能參考。
4. 級別	4
5. 學分	7
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車大修後檢查、功能測試及行車測試的項目、範圍和標準 ♦ 明白列車大修後檢查的項目、範圍和標準 ♦ 明白列車各主要系統功能測試的項目、範圍和標準 ♦ 明白列車行車測試的項目、範圍和標準 6.2 檢查大修後列車及進行功能測試和行車測試的方法和程序 ♦ 能夠爲列車電力系統設備作目視檢查、絕緣測試及功能測試 ♦ 能夠爲牽引動力系統控制設備作目視檢查、絕緣測試及靜態功能測試 ♦ 能夠在列車靜止狀態下，爲列車制動控制系統作功能測試 ♦ 能夠爲列車氣動系統作功能測試，並紀錄主要氣路的氣壓 ♦ 能夠爲變流器作目視檢查、絕緣測試及功能測試 ♦ 能夠爲空調系統作功能測試 ♦ 能夠按鐵路主線運作式樣，爲列車進行主線運行測試，並量度及紀錄列車全線各段的速度、所需時間、運行電流及制動表現等數據 ♦ 能有效使用一般機電、氣動及空調設備維修檢測儀器和工具 ♦ 能夠爲進行功能測試執行全面的安全防護措施

	6.3 列車大修後檢查、功能測試及行車測試的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，爲大修後列車作檢查、功能測試及行車測試 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車大修後檢查、功能測試及行車測試的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按測試設備功能的標準，安全及有效地爲列車各部系統作功能測試；及 (ii) 能夠爲列車進行主線運行測試及量度和紀錄一般要求的列車運行數據。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有列車各主要設備的知識。	

1. 名稱	教授機電工程技術課程
2. 編號	EMRAOM401A
3. 應用範圍	掌握課程目的和理解該人士的水平，運用工程技術課程的授課技巧，撰寫課程計劃及教授技術課程以達致課程目標。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 執行教授課程的預備工作 ♦ 能夠運用對課程目標的掌握及該人士水平的理解，撰寫及安排課程計劃，包括 • 工作原理和設備結構的教授 • 技術示範 • 實習習作 • 評核設計 • 機電工程的技術要求和操守 • 場地設計 • 教授設備的要求 6.2 教授機電工程技術課程 ♦ 能夠運用教授課程技巧，使課程流暢發展及該人士得到學習成果，教授技巧包括 • 內容貼題及實用 • 清晰演繹 • 強調機電工程的技術要求及操守 • 帶動學習氣氛 • 鼓勵發問 • 積極回應 • 適當地運用教授器材 • 指導實習 • 注意實習安全 • 有效時間管理

	6.3 檢討及改善課程 ♦ 能夠收集該人士意見，檢討及改善課程
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定機電工程課程撰寫符合課程成效標準的課程計劃；及 (ii) 能夠按上述課程計劃，以符合課程成效的標準教授課程。
8. 備註	此單元的學分值假設該人士已具備所教授項目的工程知識和技術。

1. 名稱	制定機械操作安全守則
2. 編號	EMRASH401A
3. 應用範圍	按法例要求、工作安全守則等，鑑別受管制的機械，並能爲這些機械的操作制定安全守則。
4. 級別	4
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 訂定機械操作安全守則管制的範圍 ♦ 能夠根據法例及機械操作的風險評估的分析，訂定機械操作安全守則管制的範圍 ♦ 訂定受管制機械的類別，包括 ● 吊重及起重機械 ● 搬運機械 ● 轉動機械 6.2 制定機械操作安全守則的方法和程序 ♦ 能夠按機械類別，爲每項機械制定操作安全守則，包括 ● 安全訓練需要 ● 考核要求 ● 機械的保護裝置 ● 機械的安全證明／保養 ● 危機應變處理措施 ● 特別要注意事項 6.3 制定管理、監察及稽核機制 ♦ 能夠爲機械操作安全制定管理、監察及稽核機制
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一批指定的機械分類及草擬機械操作安全守則；及 (ii) 能夠爲機械操作安全草擬管理、監察及稽核機制。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已具備安全及有關法例和風險評估的知識。

1. 名稱	執行截斷電源、隔離和接地及簽發工程許可證的工作｛即獲授權人員〔Authorized Person(AP)〕的工作｝
2. 編號	EMRASH402A
3. 應用範圍	在機電工程工作上，根據電力（線路）規例工作守則有關對高壓和低壓電力裝置施工的安全規定，截斷電源、隔離和接地。並按規例發給工程許可證予工程主管，使可以安全進行工程。
4. 級別	4
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 截斷電源、隔離和接地及簽發工程許可證的知識和技巧 ♦ 明瞭需隔離的電力裝置及有關的電力電路 ♦ 掌握閱讀電力圖則及相關文件的技巧 ♦ 掌握開關、隔離及接地裝置操作的知識和技巧 ♦ 熟悉電力裝置現場及周邊環境 ♦ 懂得測試及確定開關、隔離及接地裝置和工具的可靠性 ♦ 明瞭指定人員〔Nominated Person(NP)〕、獲授權人員〔Authorized Person(AP)〕及工程主管(Person-in-charge)的角色、資格、證明文件及權限和責任 ♦ 熟悉截斷電源、隔離、接地、鎖上安全鎖、放置警告告示和危險告示及簽發工程許可證的步驟，紀錄和文件處理的技巧

	6.2 執行截斷電源、隔離和接地及簽發工程許可證的方法和程序	♦ 能夠根據電力（線路）規例工作守則，做妥安全措施，並按工作守則有關對高壓和低壓電力裝置施工的安全規定，正確截斷電源、隔離和接地 ♦ 能夠有效地鎖上安全鎖及置放警告告示和危險告示 ♦ 能夠有效地向負責工程主管，直接指出該隔離的電力裝置，說明工程範圍及講解安全措施 ♦ 能夠在有需要時，做妥特別安全措施及發出特別指示 ♦ 能夠按電力（線路）規例工作守則，在確定安全措施全部做妥及負責工程主管確認明白工程許可證的內容後，簽發工程許可證 ♦ 能夠有效儲存工程許可證的紀錄
	6.3 執行截斷電源、隔離和接地及簽發工程許可證工作的專業處理	♦ 能符合電力法例要求的安全指引和實務守則，處理執行截斷電源、隔離和接地及簽發工程許可證的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠符合電力（線路）規例工作守則的要求，正確而有效地爲一電力裝置截斷電源、隔離及接地；及 (ii) 能夠有效地在符合電力（線路）規例的情況下，執行簽發工程許可證的工作。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有機電工程署發出的合適類別電力工程人員註冊證明書。	

1. 名稱	執行品質管理於機電工程上
2. 編號	EMCUQM402A
3. 應用範圍	在機電工程品質管理工作上，於工程施工前及期間，能作出計劃、組織及有效控制工序，達致低成本和高質素的成效。
4. 級別	4
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電裝置工程的工序分工結構 ♦ 明白機電裝置工程的工序分工結構，並能夠作出分析。在工程施工前，制定以下品質監控點及指標，包括： • 工程各個階段的監控點 • 品質管理目標，例如：工程各個階段的完工目標日期、違規項目數量警誡線、意外率、生產效率等 6.2 有效執行品質管理計劃、組織及工序質素控制系統 ♦ 在工程施工期間的各個階段，能確認及分析違規項目，並與有關團隊一同制定改善方案。 ♦ 工程各個階段的表現指標，應參考工程合約、工作守則、國際標準等文件所指定的表現水平。 ♦ 能夠制定品質管理計劃，以達致有組織及有效地控制工序成本和質素等成效。制定品質管理計劃應包括： • 工程的工序分工結構 • 工程各個階段的「計劃-執行-檢收-糾正」品質管理監控點 • 工程各個階段的表現指標 • 違規項目的處理方法 • 品質管理目標 • 與有關團隊的溝通機制及制定改善方案的時間表等

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能有效制定品質管理計劃，監控工程質素，控制工序成本及改善違規項目。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有品質管理概念基礎。

1. 名稱	推廣基層品質管理文化
2. 編號	EMCUQM403A
3. 應用範圍	在機電工程品質管理工作上，能掌握品管知識，領導品質工作小組，推廣基層品質管理文化。
4. 級別	4
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 品質管理知識 ♦ 明白品質管理的概念 ♦ 明白機構品質管理文化的目標 6.2 推行及助長基層品質管理文化 ♦ 推廣基層品質管理文化，工作包括： • 在基層員工，推行品質認知在職訓練 • 能夠設立基層員工品質監察小組，推廣基層品質管理文化 • 舉行與品質管理文化有關的活動，例如：問答比賽、品質圈、參觀、座談會等
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠掌握品管知識，領導品質管理工作小組，推動品質管理文化。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有品質管理概念基礎。

第五級能力單元內容

1. 名稱	能夠分析及評估電氣系統及設備的性能及表現
2. 編號	EMCUDE501A
3. 應用範圍	在機電工程設計工作上，掌握電磁場、電磁波傳送、訊號轉換和控制線路，及電動機運作等電機學理論，並能運用這些知識應用於分析電動機運轉、電力傳送及控制電路系統的性能表現之能力。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動機性能及運作原理 ♦ 明白單相及三相感應電動機的性能表現及運作原理，包括：分析不平衡運作(Unbalanced operation)和動態運作(Dynamic operation)、溫升模擬測試(Temperature-rise simulation tests)及情況監察(Conditioning monitoring) 6.2 分析及評估電氣系統及設備的性能及表現 ♦ 分析以步式波形(Stepped wave)或脈衝寬度調制逆變器(PWM Inverter)作感應電動機的電力輸入所帶來的諧波影響 ♦ 分析電動機的開環控制方式及閉環控制方式 ♦ 選用合適無炭刷直流電動機 ♦ 應用通訊轉換技術及數學模型分析及改良控制系統 • 應用模擬／數碼和數碼／模擬訊號轉換技術(Analogue/Digital Converter 及 Digital/Analogue Converter)優化控制系統 • 應用數學模型分析及改良控制系統

	♦ 分析電磁波的傳送及對周邊訊號的影響 • 能夠應用麥士維等式(Maxwell equation)及電磁波等式(Wave equation)計算及分析電磁波傳送的數據及對周邊訊號的影響 • 能夠推算電磁波的干擾及採用遮蔽屏障
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確及有效分析及評估一個由功率電子控制的三相變壓變頻(VVVF)重型感應電動機的性能表現；及 (ii) 能夠正確及有效分析上述電動機的電流對周邊訊號線路的干擾及影響，並能作出改良建議。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電機知識。

1. 名稱	應用全面及先進的可編程序控制器 (PLC) 技術，改善控制設備
2. 編號	EMCUDE502A
3. 應用範圍	在機電工程設計工作上，能夠運用 PLC 人機介面軟件、組態軟件及 PLC 網絡系統，編寫機電設備及生產監控及管理系統程式及建立 PLC 管理系統；並能整合不同級別的 PLC 系統組成大型 PLC 綜合生產控制、運作控制、監控及管理系統。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 可編程序控制器 (PLC) 的軟件系統的操作原理 ♦ 明白可編程序控制器 (PLC) 的軟件系統的操作原理 6.2 應用全面及先進的可編程序控制器 (PLC)，改善控制設備 ♦ 應用 PLC 人機介面軟件，建立機電設備生產控制系統 • 運用 PLC 人機介面軟件、處理器仿真軟件、編程/測試軟件及通訊軟件編寫程式及建立人機介面 PLC 機電設備及生產控制系統 • 爲 PLC 人機介面控制系統測試及除錯 • 修訂及整理 PLC 人機介面控制系統 ♦ 應用 PLC 人機介面組態軟件，建立監察、報警及管理系統 • 利用人機介面的組態軟件、建立標籤數據庫及信息表，並能利用數據庫資料建立報警及管理系統 • 利用組態軟件儲存組態數據紀錄，並能運用分析功能，分析組態數據趨勢，以達致報警及管理功能 • 管理組態數據系統的安全

	♦ 整合不同級別的 PLC 系統，組成大型 PLC 綜合監控及管理系統 • 能夠利用大型 PLC 軟件及網絡軟件，整合不同級別 PLC 系統，組成綜合生產控制、運作控制、監控及管理 PLC 系統 • 能夠利用 PLC 軟件協助分析數據 • 能夠利用資訊科技及網絡傳送 PLC 數據及訊息 • 能夠爲大型綜合 PLC 系統調試及除錯
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠運用 PLC 人機介面軟件建立一套安全、可靠、準確、方便和直接的機電設備運作監控、報警及管理系統；及 (ii) 能夠爲指定一個廠房內同生產線而不同級別的獨立 PLC 系統整合成一套綜合監控、報警及管理系統。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電腦知識。

1. 名稱	爲電力供應系統設計安全及高效率的控制、連鎖及保護系統
2. 編號	EMCUDE503A
3. 應用範圍	在電機工程設計的工作上，瞭解電力公司的供電系統（包括：輸電及配電系統）及其保護裝置的工作原理，從而設計高效率、高效能及可靠性高的控制、連鎖及保護系統。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 香港供電系統，包括：發電至配電的工作原理 ♦ 明白香港供電系統，由發電、輸電、配電及其保護裝置的工作原理 ♦ 明白在供電系統中，不同電壓及區域 (Zone) 的保護設備的操作原理，例如：保護繼電器 (Protection relay) 等 6.2 設計安全及高效率的控制，連鎖及保護系統 ♦ 懂得計算各類保護設備的數據，從而設定安全的電流值及斷流時間 ♦ 懂得設計電力供應系統的控制、連鎖及保護系統
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確計算在供電系統中，各電路的保護設備的安全數據，從而爲電力供應系統設計一套高效率、高效能及可靠性高的控制、連鎖(或互鎖)及保護的系統。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有電力供應系統知識。

1. 名稱	分析電力質量各項數據及設計適當裝置改善電力質量
2. 編號	EMCUDE504A
3. 應用範圍	在機電工程設計工作上，明白電力質量中重要的數據，例如：功率因素、各諧波的比重及總諧波變形 (Total Harmonic Distortion) ，從而設計可提升電力質量的裝置及電路設計。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電力質量學理及改善電力質量設備的運作原理 ♦ 明白影響電力質量的成因，並能認識到電力質量越來越受重視的原因 ♦ 明白各類改善電力質量的設備的運作原理，例如：星角變壓器、絕緣變壓器、濾波器及先進濾波器 (active filter) 等 6.2 設計改善電力質量的裝置 ♦ 因應不同的電力質量要求，設計適合的改善電力裝置 ♦ 分析與電力質量有關的數據，例如：功率因素、總諧波變形 (Total Harmonic Distortion) 等
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠正確分析電力質量的各項數據，因應不同的電力質量要求及供電安排，設計適合的改善裝置，並且能夠分析各類改善裝置的優點及缺點。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有電力供應系統知識。

1. 名稱	應用 SCADA 系統於遙遠控制設計上
2. 編號	EMCUDE505A
3. 應用範圍	於機電工程包括電力系統及鐵路系統的工作地點，應用 SCADA 系統於遙遠控制設計上的工作原理，將電力系統上的訊號及數據，傳送至控制工作間。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 SCADA 的系統原理 ♦ 明白 SCADA 系統的操作原理，能夠列舉常用 SCADA 的例子，應用在電力系統及鐵路系統上 6.2 SCADA 系統的應用 ♦ 掌握 SCADA 的遙遠控制，將電力系統及鐵路系統所需的數據，遙遠控制至工作間 ♦ 設計複雜的遙遠控制程式，將不同級別的數據，傳送至有關的工作間
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠應用 SCADA 系統，並且能夠掌握及設計可應用在電力系統及鐵路系統的遙遠控制程式，將有關的數據傳送至不同的工作間。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電學知識。

1. 名稱	撰寫機電工程業各類中文報告
2. 編號	EMCUDE506A
3. 應用範圍	在機電工程設計、營運的工作上，採用正確的報告格式，以中文撰寫機電工程各類報告，包括：項目管理進度報告、營運管理報告、工程進度報告、設備故障報告、意外調查報告等。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 各類機電工程報告的內容重點及表達方式 ♦ 明白各類機電工程報告的內容重點及目的，包括： • 設備故障報告 • 設備檢查報告 • 意外調查報告 • 營運管理報告 ‣ 公司的財務狀況 ‣ 賬目收支 ‣ 工程預算書 • 工程項目管理進度報告 ‣ 各個重要工序的進度 ‣ 工程計劃執行情況、延誤及原因、監察指標、解決方案 ♦ 明白上述各類機電工程報告格式及常用機電工程技術詞彙 6.2 撰寫各類中文機電工程報告 ♦ 採用正確的報告格式，以中文撰寫上述各類報告 ♦ 懂得運用圖表，加強及豐富各類報告的內容，圖表包括：條形圖、直方圖、餅分圖、圓形統計圖及流程圖等 ♦ 運用流暢的中文撰寫
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以流暢的中文及附加圖表，撰寫符合正式文件標準的各類機電工程綜合報告。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已具備基礎中文水平。

1. 名稱	撰寫機電工程業各類英文報告
2. 編號	EMCUDE507A
3. 應用範圍	在機電工程設計、營運的工作上，採用正確的報告格式，以英文撰寫機電工程各類報告，包括：項目管理進度報告、營運管理報告、工程進度報告、設備故障報告、意外調查報告等。
4. 級別	5
5. 學分	7
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 各類機電工程報告的內容重點及表達方式 ♦ 明白各類機電工程報告的內容重點及目的，包括： • 設備故障報告 • 設備檢查報告 • 意外調查報告 • 營運管理報告 ‣ 公司的財務狀況 ‣ 賬目收支 ‣ 工程預算書 • 工程項目管理進度報告 ‣ 各個重要工序的進度 ‣ 工程計劃執行情況、延誤及原因、監察指標、解決方案 ♦ 明白上述各類機電工程報告格式及常用機電工程技術詞彙 6.2 撰寫各類英文機電工程報告 ♦ 採用正確的報告格式，以英文撰寫上述各類報告 ♦ 懂得運用圖表，加強及豐富各類報告的內容，圖表包括：條形圖、直方圖、餅分圖、圓形統計圖及流程圖等 ♦ 運用流暢的英文撰寫

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以流暢的英文及附加圖表，撰寫符合正式文件標準的各類機電工程綜合報告。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已具備基礎英文水平。

1. 名稱	設計列車機械設備
2. 編號	EMRADE501A
3. 應用範圍	掌握全面機械動力學理論，計算及分析機械結構的動態反應，應用於設計列車機械設備。
4. 級別	5
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 計算及分析列車的機械結構動態反應 ♦ 懂得利用運動方程式，代入單自由度 (Single-degree of freedom) 及多自由度 (Multi-degree of freedom) 線性系統 (Linear system) ，推算系統對共振的反應 ♦ 掌握計算結構對振蘊的動態反應的原理 ♦ 能夠計算樑的橫向振動 ♦ 能夠計算軸的旋轉振蘊 6.2 應用機械動力學的計算及分析技巧，設計列車機械設備 ♦ 能夠爲隔離及吸納振蘊，設計系統參數，以控制不需要的振蘊 ♦ 能夠應用計算及分析機械的動態振蘊技術，設計列車機械設備 6.3 設計列車機械設備的專業處理 ♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，設計列車機械設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車機械設備設計工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲列車主要設備設計系統參數，有效控制不需要的振蘊；及 (ii) 能夠正確計算及分析機械的動態振蘊，並能利用分析數據設計列車主要機械設備。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機械力學原理的專業知識。

1. 名稱	設計及分析電子控制電路
2. 編號	EMRADE502A
3. 應用範圍	掌握全面電子控制學理，設計及分析開關控制電路、邏輯電路及運算放大器電路的性能及表現，應用於設計列車電子控制設備。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 設計及分析電子控制電路 ♦ 掌握計算常用電子控制電路數據的原理及技巧，包括 • 開關電路 • 邏輯控制電路 • 放大器電路及對頻率的反應 ♦ 懂得分析及評估電子控制電路的性能及表現 6.2 設計電子控制電路的方法和程序 ♦ 能夠利用二極管、晶體管及可控硅整流器設計開關電路 ♦ 懂得利用邏輯電路設計控制電路 ♦ 能夠設計微分及積分計算電路 ♦ 能夠設計電流／電壓及電壓／電流變換器 ♦ 能夠設計儀器放大器 ♦ 能夠根據設備功能要求，設計列車電子控制設備電路
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按設備功能要求，有效設計列車電子控制設備電路，包括：邏輯開關及控制電路、計算和電流/電壓變換器及放大功能電路等。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已具備電子控制電路的知識。

1. 名稱	核實電動列車電力系統的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE503A
3. 應用範圍	根據設計要求及與電動列車總體設計的配合，運用電力電路工程專業知識和技術，核實電動列車電力系統的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動列車電力系統的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白電動列車電力系統設計要求及掌握其重點，系統設備包括由集電弓，經過開關裝置、變壓裝置至回路電路及控制保護裝置 ♦ 掌握列車總體設計重點和列車電力系統設計配合的技巧 6.2 核實電動列車電力系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車的設計速度、加速率和減速率，架空電線的設計及鐵路地形環境，核實集電弓的機械設計 ♦ 能夠根據列車設備的總電力負載及架空電線的電壓，計算及核實集電弓的電氣設計 ♦ 能夠根據集電弓接觸及脫離架空電線的設計要求，核實集電弓的控制及保護設計 ♦ 能夠根據列車設備的總電力負載、電路跳脫容量（Circuit Breaking Capacity）、故障電流容量（Fault Current Capacity）和架空電線電壓，計算及核實主斷路器的電氣設計 ♦ 能夠根據主斷路器的位置及電線的連接，核實主斷路器的機械設計

		♦ 能夠根據列車電路設計的要求，核實主斷路器的控制及保護設計 ♦ 能夠根據列車牽引動力及輔助設備電力的需求及架空電線電壓，核實主變壓器的電器設計 ♦ 能夠根據主變壓器的位置及列車的懸掛系統設計，核實主變壓器的機械設計 ♦ 能夠根據列車電路設計的要求，核實主變壓器的控制及保護設計 ♦ 能夠根據列車的總電力負載及系統電壓，核實列車主電力電線及電力回路設備的設計 ♦ 能夠根據電力系統的功能要求，核實電動列車電力系統控制及保護電路和裝置的設計 ♦ 能夠根據電動列車總體設計要求及電力系統的功能要求，整體檢討電動列車電力系統的設計 ♦ 能夠在檢討設計的過程中，考慮列車的安全性、可靠性、環保和效率
	6.3 核實電動列車電力系統設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保及品質管理標準和要求，核實電動列車電力系統的設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理電動列車電力系統設計核實和檢討工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車電力系統設計要求的標準，有效地核實電動列車電力系統各主要設備的設計；及 (ii) 能夠以配合列車總體設計要求的標準，有效執行電動列車電力系統整體設計的檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電力電路工程專業知識。	

1. 名稱	核實柴油機車引擎及發電機的設計和執行設計檢討
2. 編號	EMRADE504A
3. 應用範圍	根據設計要求及與柴油機車牽引動力總體設計的配合，運用柴油引擎及發電機工程的專業知識和技術，核實柴油機車引擎及發電機的設計和執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 柴油機車引擎及發電機的設計要求和牽引動力總體設計的配合 ♦ 明白柴油機車引擎及發電機設計要求及掌握其重點 ♦ 掌握柴油機車總體設計重點和機車引擎及發電機設計配合的技巧 6.2 核實柴油機車引擎及發電機設計和執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據柴油引擎輸出馬力及體積限制等設計要求，核實柴油機車引擎的設計 ♦ 能夠根據與發電機的配合，核實柴油機車引擎的設計 ♦ 能夠根據柴油機車的負載能力、速度及加速率等總體設計要求、核實柴油機車引擎的設計 ♦ 能夠根據發電機的輸出電源規格，核實發電機的設計 ♦ 能夠根據與柴油機車引擎及牽引動力電動機的配合，核實發電機的設計 ♦ 能夠根據柴油機車的負載能力、速度、加速率和牽引動力控制等總體設計要求，核實柴油機車發電機的設計 ♦ 能夠根據柴油機車總體設計的要求，整體檢討柴油機車引擎及發電機的設計 ♦ 能夠在檢討設計的過程中，考慮柴油機車的安全性、可靠性、環保和效率

	6.3 核實柴油機車引擎及發電機設計和檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實柴油機車引擎及發電機設計和執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理柴油引擎及發電機設計和檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合柴油機車引擎設計要求的標準，有效地核實柴油機車引擎的設計； (ii) 能夠以符合柴油機車發電機設計要求的標準，有效地核實柴油機車發電機的設計；及 (iii) 能夠以符合柴油機車總體設計要求的標準，有效執行柴油機車引擎及發電機的設計檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有柴油引擎及發電機的專業知 識和技術。	

1. 名稱	核實列車電動牽引動力系統的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE505A
3. 應用範圍	根據設計要求及與列車總體設計的配合，運用電動牽引動力工程的專業知識和技術，核實電動牽引動力系統的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車電動牽引動力系統的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白列車電動牽引動力系統設計要求及掌握其重點，系統設備包括 • 電動機及主電路 • 牽引動力控制及保護電路 • 電子控制設備 • 反饋制動電路 ♦ 掌握列車總體設計重點和列車電動牽引動力系統設計配合的技巧 6.2 核實列車電動牽引動力系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車的負載量、加速率、速度、扭力等要求及電力系統的電壓，核實牽引電動機的設計能符合要求 ♦ 能夠根據牽引電動機的電流量需求、主電路的跳離容量 (Breaking Capacity)及工作電壓，核實牽引動力系統主電路接觸器 (Contactor) 的設計 ♦ 能夠根據列車的負載量、加速率、速度，扭力和舒適度等要求，核實電動牽引動力系統控制電路和設備的設計 ♦ 能夠根據列車牽引動力系統的安全性、可靠性和效率的要求，核實電動牽引動力系統保護電路和設備的設計

		♦ 能夠根據列車電動牽引動力系統的控制要求，核實電子控制設備和電路的設計 ♦ 能夠根據列車電動牽引動力系統反饋制動功能的要求，核實反饋制動電路、設備及控制的設計 ♦ 能夠根據列車總體設計要求及電動牽引動力系統的功能要求，整體檢討列車電動牽引動力系統的設計 ♦ 能夠在檢討設計的過程中，考慮列車的安全性、可靠性、舒適度、環保及效率
	6.3 核實列車電動牽引動力系統設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實列車電動牽引動力系統設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理核實列車電動牽引動力系統設計及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車電動牽引動力系統設計要求的標準，有效地核實列車電動牽引動力系統各主要設備的設計；及 (ii) 能夠以配合列車總體設計要求的標準，有效執行列車電動牽引動力系統整體設計的檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電機工程專業知識。	

1. 名稱	核實列車磨擦式制動系統的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE506A
3. 應用範圍	根據設計要求及與列車總體設計的配合，運用列車制動工程的專業知識和技術，核實列車氣動磨擦式制動系統的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車磨擦式制動系統的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白列車氣動磨擦式制動系統的設計要求及掌握其重點，系統設備包括 • 制動機械及氣動裝置 • 控制設備 • 列車車輪滑行保護裝置 • 停車閘裝置 ♦ 掌握列車總體設計重點和列車磨擦式制動系統設計配合的技巧 6.2 核實列車氣動磨擦式制動系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車的設計減速率和速度，核實列車氣動磨擦式制動機械裝置的設計 ♦ 能夠根據列車的設計減速率和制動機械裝置的配合，核實列車氣動磨擦式制動氣動裝置的設計 ♦ 能夠根據列車的設計減速率和速度，及減速性能表現的要求，核實列車氣動磨擦式制動控制系統和設備的設計 ♦ 能夠根據氣動制動和列車反饋制動的配合，核實氣動制動控制系統和設備的設計

		♦ 能夠根據列車車輪滑行保護的功能要求，核實車輪滑行保護裝置的設計，包括電氣、氣動及電子設備的設計 ♦ 能夠根據泊車安全的保護功能要求，核實列車停車閘的設計 ♦ 能夠根據列車總體設計要求及制動系統的功能要求，整體檢討列車氣動磨擦式制動系統的設計 ♦ 能夠在檢討過程中，考慮列車的安全性、可靠性、舒適度、環保及效率
	6.3 核實列車磨擦式制動系統設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實列車磨擦式制動系統設計及檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理核實列車磨擦式制動系統設計及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車磨擦式制動系統設計要求的標準，有效地核實列車磨擦式制動系統各主要設備的設計；及 (ii) 能夠以配合列車總體設計要求的標準，有效執行列車磨擦式制動系統整體設計的檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電專業知識。	

1. 名稱	核實列車氣動系統的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE507A
3. 應用範圍	根據設計要求及壓縮空氣的使用量，運用氣動系統工程的專業知識和技術，核實列車氣動系統的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車氣動系統的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白列車氣動系統設計要求及掌握其重點，系統設備包括 • 空氣壓縮機裝置 • 氣路及喉管網絡 • 維持壓縮空氣質素設備 ♦ 掌握列車總體設計重點和列車氣動系統設計配合的技巧 6.2 核實列車氣動系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車壓縮空氣的使用量及使用式樣和氣動設備的種類，核實氣動系統的壓力設計 ♦ 能夠根據列車壓縮空氣的需求量和使用頻率，核實空氣壓縮機的設計 ♦ 能夠根據氣動設備的分佈、用氣量和使用頻率，核實列車氣動系統氣路分佈和喉管網絡的設計 ♦ 能夠根據氣動設備的分佈、用氣量和使用頻率及系統壓力，核實列車的氣缸設計 ♦ 能夠根據氣路網絡及氣路控制的設計要求，核實氣路閥門的設計 ♦ 能夠根據維持壓縮空氣質素的要求，核實氣動系統維持壓縮空氣質素設備的設計

		♦ 能夠根據列車壓縮空氣的使用量、使用式樣及氣動設備的種類，整體檢討列車氣動系統的設計 ♦ 能夠在檢討設計的過程中，考慮列車的安全性、可靠性和效率
	6.3 核實列車氣動系統設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實列車氣動系統設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理核實列車氣動系統設計及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車壓縮空氣使用量、使用式樣、氣動設備的種類及分佈，及氣動設備的設計要求及標準，有效地核實列車氣動系統各主要氣動設備的設計；及 (ii) 能夠以配合列車總體設計要求的標準，有效執行列車氣動系統整體設計的檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電專業知識。	

1. 名稱	核實列車變流器系統的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE508A
3. 應用範圍	根據設計要求及與列車總體設計的配合，運用變流器電路工程的專業知識和技術，核實列車變流器系統的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車變流器系統的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白列車變流器系統設計要求及掌握其重點，系統設備包括 • 變流器主電路及功率電子元件 • 變流器電子控制設備 • 變流器保護裝置及電路 ♦ 掌握列車總體設計重點和列車變流器系統設計配合的技巧 6.2 核實列車變流器系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車輔助系統包括空調製冷系統的總輔助電力需求，核實變流器主電路及功率電子元件的設計 ♦ 能夠根據列車輔助系統的電力規格，核實變流器主電路及功率電子元件的設計 ♦ 能夠根據列車輔助系統在有變流器發生故障時負載分擔的功能要求，核實變流器主電路及輸出電路接駁的安排 ♦ 能夠根據變流器功率電子元件的開關要求，核實電子控制的設計 ♦ 能夠根據變流器運作及故障紀錄儲存的要求，核實電子控制的設計

		♦ 能夠根據變流器系統保護功能的要求，核實變流器保護設備及電路的設計 ♦ 能夠根據變流器系統保護功能的要求，核實變流器保護設備及電路的設計 ♦ 能夠根據列車輔助系統的電力需求，整體檢討變流器的設計 ♦ 能夠在檢討設計的過程中，考慮列車的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率
	6.3 核實列車變流器系統設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實列車變流器系統設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理核實列車變流器系統設計及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車輔助設備系統及變流器的設計要求及標準，有效地核實變流器系統各主要設備的設計；及 (ii) 能夠以配合列車總體設計要求的標準，有效執行列車變流器系統整體設計的檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子專業知識。	

1. 名稱	核實列車空調系統的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE509A
3. 應用範圍	根據設計要求及與列車總體設計的配合，運用空氣調節工程的專業知識和技術，核實列車空調系統的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車空調系統的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白列車空調系統設計要求及掌握其重點，系統設備包括 • 列車空調機 • 通風設備 • 控制設備及電路 ♦ 掌握列車總體設計重點和列車空調系統設計配合的技巧 6.2 核實列車空調系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車的載客量、香港的溫度和濕度範圍、預測的操作週期和操作式樣，核實空調機的設計 ♦ 能夠根據列車鮮風量和總風量的要求，核實空調機通風的設計及列車風槽的設計 ♦ 能夠根據列車車廂溫度和風量的要求，核實空調系統控制設備及電路的設計 ♦ 能夠根據列車空調系統總體控制要求，核實空調系統控制設備及電路的設計 ♦ 能夠根據列車車廂舒適度總體的要求，整體檢討空調系統的設計 ♦ 能夠在檢討設計的過程中，考慮車廂的舒適度、系統的可靠性、效率和環保水平

	6.3 核實列車空調系統設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實列車空調系統設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理核實列車空調系統設計及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車載客量、車廂溫度和風量，及列車空調系統的要求和標準，有效地核實列車空調系統各主要設備的設計；及 (ii) 能夠以配合列車總體設計要求的標準，有效執行列車空調系統設計的檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有空調系統設備的專業知識。	

1. 名稱	核實電動多卡列車車門系統的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE510A
3. 應用範圍	根據設計要求及與列車總體設計的配合，運用車門系統工程的專業知識和技術，核實車門系統的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動多卡列車車門系統的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白電動多卡列車車門系統設計要求及掌握其重點，系統設備包括 • 列車車門機械設備 • 控制電路及設備 • 保護電路及設備 ♦ 掌握列車總體設計重點和多卡車門系統設計配合的技巧 6.2 核實電動多卡列車車門系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車載客量、列車每卡車門數目和車門結構，核實電動多卡列車車門系統控制電路及設備的設計 ♦ 能夠根據在正常服務時，列車開關車門的要求，核實控制電路及設備的設計 ♦ 能夠根據車門設計的要求，核實列車車門機械設備的設計 ♦ 能夠根據車門安全保護的設計要求，核實車門保護電路和設備的設計，包括車門關閉狀態確定裝置及指示 ♦ 能夠核實車門隔離及電路的設計 ♦ 能夠根據列車開關車門的要求及安全保護的要求，整體檢討電動多卡列車車門系統的設計 ♦ 能夠在檢討設計的過程中，考慮列車的安全性、可靠性和效率

	6.3 電動多卡列車車門系統設計核實及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實電動多卡列車車門系統的設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理電動多卡列車車門系統設計核實及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車車門設計要求的標準，有效地核實多卡列車車門系統各主要設備的設計；及 (ii) 能夠以配合列車總體設計要求的標準，有效執行多卡列車車門系統整體設計檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已具備機電包括氣動的專業知識及熟悉電動列車車門的工作原理。	

1. 名稱	核實列車轉向架、卡間通道和連接器的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE511A
3. 應用範圍	根據設計要求及與列車總體設計的配合，運用機械力學工程的專業知識和技術，核實列車轉向架、卡間通道和連接器的設計，並執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 核實列車轉向架、卡間通道和連接器的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白列車轉向架、卡間通道及連接器的設計要求並掌握其重點，設備包括 • 動力卡轉向架 • 拖卡轉向架 • 卡間通道 • 自動連接器 • 桿式連接器 ♦ 掌握列車總體設計重點和列車轉向架、卡間通道及連接器設計配合的技巧 ♦ 懂得計算材料力學數據 6.2 核實列車轉向架、卡間通道及連接器設計和執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車轉向架設計的要求及列車動力傳遞和懸掛系統的總體設計要求，核實列車動力卡轉向架和拖卡轉向架的設計 ♦ 能夠根據列車運動總體設計的要求，核實列車動力卡轉向架和拖卡轉向架的設計 ♦ 能夠根據機械力學及扣鎖的設計要求，核實列車卡間通道的設計 ♦ 能夠配合車廂內部設計的要求，核實列車卡間通道的設計

		♦ 能夠根據列車運動總體設計的要求，核實列車卡間通道的設計 ♦ 能夠根據機械力學及扣鎖的設計要求，核實列車自動連接器的設計 ♦ 能夠根據機械力學及扣鎖的設計要求，核實列車桿式連接器的設計 ♦ 能夠根據列車運動總體設計的要求，核實列車連接器的設計 ♦ 能夠根據列車總體設計的要求，整體檢討列車轉向架、卡間通道及連接器的設計 ♦ 能夠在檢討設計的過程中，考慮列車的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率
	6.3 核實列車轉向架、卡間通道和連接器設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實列車轉向架、卡間通道和連接器的設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車轉向架、卡間通道和連接器設計核實及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車轉向架設計要求的標準，有效地核實動力卡轉向架的設計； (ii) 能夠以符合列車卡間通道設計要求的標準，有效地核實列車卡間通道的設計； (iii) 能夠以符合列車連接器設計要求的標準，有效地核實列車自動連接器的設計；及 (iv) 能夠以符合列車總體設計要求的標準，有效執行列車動力卡轉向架、卡間通道及自動連接器整體設計檢討。	
8. 備註	此單元的學分值假設該人士已擁有機械工程專業知識及熟悉列車轉向架、卡間通道和連接器的工作原理。	

1. 名稱	核實列車車架、車身、車頭和車廂內部的設計及執行設計檢討	
2. 編號	EMRADE512A	
3. 應用範圍	根據設計要求及與列車總體設計的配合，運用機械力學及設計學專業知識和技術，核實列車車架、車身、車頭和車廂內部的設計及執行設計檢討。	
4. 級別	5	
5. 學分	9	
6. 能力		表現要求
	6.1 列車車架、車身、車頭和車廂內部的設計要求及列車總體設計的配合	♦ 明白列車車架、車身、車頭和車廂內部設計要求及掌握其重點 ♦ 掌握列車總體設計重點和列車車架、車身、車頭和車廂內部設計配合的技巧 ♦ 懂得計算材料力學數據
	6.2 核實列車車架、車身和車頭設計和執行設計檢討的方法和程序	♦ 能夠根據列車車架機械力學的設計要求，核實列車車架各部的設計 ♦ 能夠根據列車車身和車頭機械力學的設計要求，核實列車車身各部和車頭的設計 ♦ 能夠根據列車車身和車頭外型設計的要求，核實列車車身各部和車頭的設計 ♦ 能夠根據列車運動總體設計的要求，核實列車車架、車身和車頭的設計 ♦ 能夠根據列車車廂內部設計的要求，核實車廂燈光、空調風口及車廂佈置的設計 ♦ 能夠根據列車載客量和車廂空間，核實車廂的內部設計 ♦ 能夠根據列車總體設計的要求，整體檢討列車車架、車身和車頭的設計 ♦ 能夠根據列車總體設計的要求，整體檢討列車車廂內部的設計

	6.3 列車車架、車身、車頭和車廂內部設計及檢討的專業處理	♦ 能夠在核實及檢討的過程中，考慮列車及鐵路的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率 ♦ 明白實務守則及品質管理標準和要求，處理列車車架、車身、車頭和車廂內部設計核實和檢討工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車車架設計要求的標準，有效地核實列車車架各主要部份的設計； (ii) 能夠以符合列車車身和車頭設計要求的標準，有效地核實列車車身及車頭各主要部份的設計； (iii) 能夠以符合列車車廂內部設計要求的標準，有效地核實列車車廂內部的設計；及 (iv) 能夠以符合列車總體設計要求的標準，有效執行列車車架、車身、車頭和車廂內部整體設計檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機械工程專業知識。	

1. 名稱	核實列車連鎖保護環路的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE513A
3. 應用範圍	根據列車車門保護環路及制動保護環路的設計要求，運用控制電路及控制氣路專業知識和技術，核實列車車門保護環路及制動保護環路的設計。
4. 級別	5
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車連鎖保護環路的設計要求及列車總體設計的配合 ♦ 明白列車連鎖保護環路設計要求及掌握其重點，系統設備包括 • 車門保護環路 • 制動保護環路 • 貫通整列列車保護氣路 ♦ 掌握列車總體設計重點和連鎖保護環路設計配合的技巧 6.2 核實列車連鎖保護環路設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據列車車門保護環路的設計要求，核實車門保護環路的設計 ♦ 能夠根據列車制動保護環路的設計要求，核實列車制動保護環路的設計 ♦ 能夠根據貫通整列列車保護氣路的設計要求，核實該保護氣路的設計 ♦ 能夠根據列車保護環路總體設計的要求，整體檢討整列列車車門保護環路和制動保護環路的設計 ♦ 能夠根據貫通整列列車制動保護氣路的設計要求，整體檢討貫通整列列車的保護氣路

	6.3 列車連鎖保護環路設計和檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實列車連鎖保護環路的設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車連鎖保護環路設計核實及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合列車車門保護環路設計要求的標準，有效地核實列車車門保護環路的設計； (ii) 能夠以符合列車制動保護環路或氣路的設計要求的標準，有效地核實列車制動保護環路或氣路的設計；及 (iii) 能夠以符合列車總體設計要求的標準，有效執行列車車門保護環路及列車制動保護環路或氣路設計檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有控制電路及控制氣路的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路機電工程標書
2. 編號	EMRADE515A
3. 應用範圍	根據設計的要求，草擬及制定鐵路機電工程標書，包括工程內容、工程標準、合約細則和圖則等。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路機電工程標書的規格和要求 ♦ 熟悉鐵路機電工程標書的一般規格和要求 ♦ 能夠將鐵路機電工程設計要求整理成清晰精確的工程規格要求及標準 6.2 制定鐵路機電工程標書的方法和程序 ♦ 能夠根據設計要求的規格和標準，草擬工程標書技術內容，包括 • 工程應支付的產品 (deliverables) • 產品功能和標準 • 產品測試和生產過程中檢查和測試的要求 • 品質保證和標準 • 產品資料、圖則和文件的要求 ♦ 能夠草擬工程標書相關合約細則，包括 • 產品交付時間 • 職業安全、健康及環保的規例和要求 • 有關法例的要求 • 產品保用細則 • 產品售後服務 • 操作及維修培訓

		♦ 能夠就鐵路工程總體設計方面，審核工程標書草本，以確保工程標書技術內容清晰精確和足夠，並能確定工程產品與現行相關設施相配合 ♦ 能夠鑑別有法律責任的條款，就該些條款徵詢法律專業人士的意見 ♦ 能夠與採購部協調，加進招標條款，以制定鐵路機電工程標書
	6.3 制定鐵路機電工程標書的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路機電工程標書 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路機電工程標書制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按指定設計要求及資料，草擬一份清晰、精確及符合規格的鐵路機電工程標書；及 (ii) 能夠按鐵路工程總體設計，有效審核工程標書草本。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士對鐵路機電工程標書已有一定的認識。	

1. 名稱	設計鐵路交流架空饋電系統電路裝置
2. 編號	EMRADE516A
3. 應用範圍	設計鐵路交流架空電力系統，由饋電站（Feeder Station）至鐵路沿線的架空電線及回流電線。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 供電系統的工作原理及設計工作的準備 ♦ 熟悉鐵路交流架空供電系統的工作原理，包括電力公司的供電系統部分 ♦ 掌握計算電線要求的技巧 ♦ 掌握計算保護裝置要求的技巧，包括 • 過流保護 • 短路保護 • 接地故障保護 • 防雷保護 • 連鎖保護 ♦ 熟悉交流架空饋電系統電路裝置的工作原理，包括 • 隔離及開關器件 • 連鎖裝置 • 絕緣裝置 • 過流及分段保護裝置 • 防雷裝置 • 接地極裝置 • 電力質量改善裝置 • 控制電路及器件，包括 PLC 控制組件

	6.2 設計鐵路交流架空饋電系統電路裝置的方法和程序	♦ 能夠按計算數據，設計架空電線各分段長度 ♦ 能夠按計算數據，設計各項保護裝置 ♦ 能夠按計算數據，設計隔離及開關器件和絕緣裝置 ♦ 能夠設計電力質量改善裝置 ♦ 能夠設計架空饋電系統控制系統
	6.3 設計鐵路交流架空饋電系統的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，設計鐵路交流架空饋電系統及裝置 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路交流架空饋電系統及裝置設計的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按鐵路系統總體及鐵路交流架空饋電系統電路裝置的設計要求及標準，並符合安全指引及實務守則，設計有效率的鐵路交流架空饋電系統，電路裝置的主電線和開關器件；及 (ii) 能夠按設計要求的標準，設計有效的鐵路交流架空饋電系統的保護裝置。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有全面的架空電力供應系統電學知識。	

1. 名稱	設計鐵路架空饋電系統的機械結構及線路位置
2. 編號	EMRADE517A
3. 應用範圍	計算架空電力框架的機械力學數據，從而配合列車車速，集電弓種類等因素，設計鐵路架空饋電系統的機械結構及線路位置。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 架空饋電系統機械結構設計資料和因素 ♦ 掌握計算架空電線及支援線所受應力的技巧 ♦ 掌握計算架空電線框架所受應力的技巧 ♦ 掌握計算絕緣裝置所受應力的技巧 ♦ 懂得計算地形環境因素 ♦ 熟悉鐵路架空電線框架及支援線的種類和應用範圍 6.2 設計鐵路架空饋電系統機械結構及線路位置的方法和程序 ♦ 能夠根據計算數據，配合鐵路運作情況，正確設計電線框架的位置，達致列車集電弓與電線的接觸面能夠平均分佈 ♦ 能夠按計算數據，設計及選用合適的框架 ♦ 能夠設計接觸電線的張力，符合列車車速的要求及達致列車集電弓的最高效率 6.3 設計鐵路架空饋電系統機械結構及線路位置的專業處理 ♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，設計鐵路架空饋電系統機械結構及線路位置 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統機械結構及線路位置設計的工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按鐵路系統總體及鐵路架空饋電系統的設計要求及標準，並符合安全指引及實務守則，正確計算電線及框架的力學數據，及設計有效率和可靠的鐵路架空饋電系統、機械結構及線路位置。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有全面機械力學的知識。

1. 名稱	設計鐵路直流架空饋電系統整流裝置
2. 編號	EMRADE520A
3. 應用範圍	設計鐵路直流架空饋電系統，並確保直流電壓的固定性。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電力整流裝置的工作原理 ♦ 熟悉先進的電力整流裝置的工作原理，包括運用常用的功率電子零件，並明白其特性 ♦ 懂得計算整流數據 ♦ 掌握整流裝置控制技巧 6.2 設計鐵路直流架空饋電系統整流裝置的方法和程序 ♦ 能夠運用電力整流裝置理論，應用在鐵路的直流供電系統上，包括鐵路全程長度因素，設計各電力整流站的位置確保直流輸出電壓的數值在一可接受的範圍 ♦ 能夠設計有效率和可靠的鐵路直流架空饋電系統 ♦ 能夠設計安全而有效率的回流電路，包括陰極保護（Cathodic Protection） ♦ 能夠設計有效率的整流裝置控制電路 ♦ 能夠設計有效的整流裝置保護電路 6.3 設計鐵路直流架空饋電系統整流裝置的專業處理 ♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，設計鐵路直流架空饋電系統整流裝置 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路直流架空饋電系統整流裝置設計工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按鐵路系統總體及鐵路直流架空饋電系統裝置的要求及標準，並符合安全指引及實務守則，運用適合的功率電子零件，設計有效率和可靠的鐵路直流供電系統整流裝置，並確保輸出電壓的穩定性；及 (ii) 能夠按設計要求的標準，設計有效的鐵路直流架空饋電系統的保護裝置。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有先進的電力整流知識。

1. 名稱	核實鐵路交通管理系統的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE521A
3. 應用範圍	根據鐵路訊號及控制系統的總體設計要求，並配合鐵路各類車輛的運行，核實鐵路交通管理系統的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路交通管理系統的設計要求及鐵路各類車輛運行的要求 ♦ 明白鐵路交通管理系統設計要求及掌握其重點，系統設備包括 • 訊號及控制監察系統 • 路線及編程控制系統 • 列車位置顯示及通訊系統 • 資料收集及管理報告系統 • 網絡系統 • 訊號傳送設備 • 介面裝置 ♦ 明白鐵路各類車輛運行對鐵路交通管理系統設計的要求 6.2 核實鐵路交通管理系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據鐵路運作控制及監察的要求，核實訊號及控制監察系統的設計 ♦ 能夠根據列車時間表及路線、車輛速度和軌道車速限制等，核實路線及編程控制系統的設計 ♦ 能夠根據鐵路運作監察及通訊要求，核實列車位置顯示及通訊系統的設計 ♦ 能夠根據鐵路運作的要求，核實資料收集及管理報告系統的設計 ♦ 能夠配合鐵路交通管理系統運作的要求，核實網絡系統及訊號傳送設備的設計

		♦ 能夠配合鐵路交通管理系統運作的要求，核實介面裝置的設計 ♦ 能夠根據鐵路訊號及控制系統總體設計要求，整體檢討鐵路交通管理系統的設計
	6.3 鐵路交通管理系統設計核實及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實鐵路交通管理系統的設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路交通管理系統設計核實及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合鐵路訊號及控制系統的總體要求，並按鐵路交通管理系統設計要求的標準，有效地核實鐵路交通管理系統的設計；及 (ii) 能夠配合鐵路運作的要求，有效執行鐵路交通管理系統設計檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統的專業知識。	

1. 名稱	核實鐵路訊號連鎖系統設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE522A
3. 應用範圍	根據鐵路訊號及控制系統的總體設計要求，核實鐵路訊號與連鎖系統的設計，包括中央連鎖組件、軌道旁組件，並執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號連鎖系統的設計要求和鐵路訊號及控制系統總體設計的配合 ♦ 明白鐵路訊號連鎖系統設計的要求及掌握其重點，系統設備包括 • 中央連鎖組件 • 軌道旁組件 • 介面裝置 • 訊號及資料傳輸設備 ♦ 掌握鐵路訊號及控制系統總體設計與鐵路訊號連鎖系統設計配合的技巧 6.2 核實鐵路訊號連鎖系統設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據鐵路訊號連鎖的要求，核實中央連鎖組件，包括 PLC 組件及電子電路組件的設計 ♦ 能夠根據鐵路訊號連鎖的要求，核實軌道旁組件，包括 PLC 組件、電子電路組件、介面裝置和訊號及資料傳輸設備的設計 ♦ 能夠根據鐵路訊號及控制系統的總體設計要求，整體檢討鐵路訊號連鎖系統的設計

	6.3 鐵路訊號連鎖系統設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實鐵路訊號連鎖系統的設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號連鎖系統設計核實及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合鐵路訊號及控制系統的總體要求，並按鐵路訊號連鎖系統的設計要求及標準，有效地核實連鎖系統的設計；及 (ii) 能夠配合鐵路訊號及控制系統的總體要求，執行有效的鐵路訊號連鎖系統設計檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統的專業知識。	

1. 名稱	核實鐵路訊號及控制系統軌道旁設備設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE523A
3. 應用範圍	能夠根據鐵路訊號及控制系統的總體設計要求，核實軌道旁的控制設備的設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的設計要求和鐵路訊號及控制系統總體要求的配合 ♦ 明白鐵路訊號及控制系統軌道旁設備設計的要求及掌握其重點，系統設備包括 • PLC 及控制組件 • 列車位置探測裝置 • 月台幕門控制裝置 • 鐵路訊號顯示裝置 • 電子介面裝置 • 轉轍器 ♦ 掌握鐵路訊號及控制系統總體設計與鐵路訊號及控制系統軌道旁設備設計配合的技巧 6.2 核實鐵路訊號及控制系統軌道旁設備設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據鐵路訊號控制及監察的要求，核實軌道旁設備有關裝置 ♦ 能夠根據鐵路運作要求，核實軌道旁有關組件 ♦ 能夠根據鐵路訊號及軌道控制要求，核實轉轍器及其電路的設計 ♦ 能夠根據鐵路訊號及控制系統的總體設計要求，整體檢討鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的設計

	6.3 鐵路訊號及控制系統軌道旁設備系統設計及檢討的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實鐵路訊號及控制系統軌道旁設備的設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統設計核實及檢討的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠以符合鐵路訊號及控制系統的總體要求，並按軌道旁設備的設計要求及標準，核實軌道旁 PLC 及控制組件的設計； (ii) 能夠以符合鐵路訊號及軌道控制的要求，並按轉轍器的設計要求及標準，核實轉轍器及其電路的設計；及 (iii) 能夠配合鐵路訊號及控制系統的總體要求，執行有效的軌道旁設備設計檢討。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統和電機的專業知識。	

1. 名稱	核實自動列車控制(ATC)系統列車上設備的設計及執行設計檢討
2. 編號	EMRADE524A
3. 應用範圍	根據鐵路訊號及控制系統的總體設計要求及配合列車運作設備，核實自動列車控制 (ATC) 系統的各項設備設計及執行設計檢討。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 自動列車控制(ATC) 系統的設計要求和鐵路訊號控制及列車運作設備的配合 ♦ 明白 ATC 系統設計的要求及掌握其重點，ATC 系統列車上設備包括 • ATC 車上電子控制設備 • 介面裝置 • 收發天線 ♦ 掌握 ATC 系統列車上設備設計與鐵路訊號控制系統及列車運作設備配合的技巧 6.2 核實 ATC 系統車上設備設計及執行設計檢討的方法和程序 ♦ 能夠根據 ATC 系統設計的要求，核實 ATC 系統車上設備的設計 ♦ 懂得配合列車的牽引動力系統及制動系統，核實 ATC 系車上設備的設計 ♦ 能夠根據鐵路訊號及控制系統的總體設計，整體檢討 ATC 車上設備的設計 6.3 ATC 系統車上設備設計及檢討的專業處理 ♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，核實 ATC 系統車上設備的設計及執行設計檢討 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理 ATC 系統車上設備設計核實及檢討的工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據 ATC 系統的設計要求及標準，有效地核實 ATC 系統車上設備的設計；及 (ii) 能夠配合鐵路訊號及控制系統和列車運作設備，執行有效的 ATC 系統車上設備的設計檢討。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子及通訊專業知識。

1. 名稱	制定架空電纜系統的安裝指示
2. 編號	EMCUIN501A
3. 應用範圍	在機電工程的安裝工作上，制定架空電纜系統的安裝指示，包括制定所有安裝相關的資料、電纜的電力及機械數據、隔離掣絕緣器的安裝要求及安裝時注意要點等。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 整體架空電纜系統的原理 ♦ 明白整體架空電纜系統的結構及工作原理，包括各變壓器的電壓改變要求 6.2 制定系統的安裝指示 ♦ 制定架空電纜系統的安裝指示，包括：相關的資料、電纜的各項電力及機械數據、隔離掣、絕緣器的數據要求 ♦ 制定安裝指示，說明安裝方法、所用的工具及儀器及安裝時注意事項等
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠瞭解整體架空電纜系統的要求、各段電壓的要求，從而制定安裝指引，包括電纜的類別、電力及機械的數據要求、安全的保護裝置的要求及安裝時的注意事項，提供給予安裝人員跟隨。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電力知識。

1. 名稱	制定列車機械設備安裝指示
2. 編號	EMRAIN501A
3. 應用範圍	參考列車機械設備的設計及製造商提供的安裝指引，並整體考慮列車總體安裝，制定列車機械設備的安裝指示。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車機械設備的設計及安裝原理 ♦ 熟悉列車機械設備的結構及設計 ♦ 懂得運用設備製造商提供的安裝參考 ♦ 掌握列車機械設備的安裝標準 ♦ 熟悉機械設備常用安裝工具和儀器的應用 ♦ 懂得設計及安排特製安裝工具 6.2 列車機械設備安裝指示的制定方法和程序 ♦ 能夠參考列車轉向架、卡間通道及連接器的設計及製造商的安裝指引，並配合列車的總體安裝，草擬列車轉向架、卡間通道及連接器的安裝指示，包括 • 安裝步驟 • 安裝標準 • 調較及初步功能測試 • 安裝時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的安裝指示 ♦ 能夠修改及制定列車轉向架、卡間通道及連接器的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車磨擦式制動系統裝置的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車車輪滑行保護裝置的安裝指示

		♦ 能夠草擬、試驗及制定列車車門機械裝置的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車車門控制及保護裝置的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車空調機及控制設備的安裝指示
	6.3 制定列車機械設備安裝指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定列車機械設備的安裝指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車機械設備安裝指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定設的列車機械系統／主要設備草擬一份符合列車設備安裝工作要求的安裝指示；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的安裝指示之成效，並能有效檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機械工程及列車機械設備的專業知識。	

1. 名稱	制定列車氣動設備安裝指示
2. 編號	EMRAIN502A
3. 應用範圍	參考列車氣動設備的設計及製造商提供的安裝指引，並整體考慮列車總體安裝，制定列車氣動設備的安裝指示。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車氣動系統設備的設計及安裝原理 ♦ 熟悉列車氣動系統設備的結構及設計 ♦ 懂得運用設備製造商提供的安裝參考 ♦ 掌握列車氣動設備的安裝標準 ♦ 熟悉氣動設備常用安裝工具和儀器的應用 ♦ 懂得設計及安排特製安裝工具 6.2 列車氣動設備安裝指示的制定方法和程序 ♦ 能夠參考列車空氣壓縮機的設計及製造商的安裝指引，並配合列車的總體安裝，草擬列車空氣壓縮機及控制和保護設備的安裝指示，包括 • 安裝步驟 • 安裝標準 • 調較及初步功能測試 • 安裝時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的安裝指示 ♦ 能夠修改及制定列車空氣壓縮機及控制和保護設備的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車氣路喉管裝置及保護設備的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車氣動系統各樣氣路及氣動設備的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定整個列車氣動系統壓力及防漏測試的程序及標準

	6.3 制定列車氣動系統設備安裝指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定列車氣動設備安裝指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車氣動設備安裝指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定的列車主要氣動裝置草擬一份符合列車設備安裝工作要求的安裝指示；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的安裝指示之成效，並能有效檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有氣動設備工程及列車氣動設備的專業知識。	

1. 名稱	制定列車電氣設備安裝指示
2. 編號	EMRAIN503A
3. 應用範圍	參考列車電氣設備的設計及製造商提供的安裝指引，並整體考慮列車總體安裝，制定列車電氣設備的安裝指示。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車電氣系統設備的設計及安裝原理 ♦ 熟悉列車電氣設備的結構及設計 ♦ 懂得運用設備製造商提供的安裝參考 ♦ 掌握列車電氣設備的安裝標準 ♦ 熟悉電氣設備常用安裝工具和儀器的應用 ♦ 懂得設計及安排特製安裝工具 6.2 列車電氣系統設備安裝指示的制定方法和程序 ♦ 能夠參考列車電力系統設備的設計及製造商的安裝指引，並配合列車的總體安裝，草擬列車電力系統設備的安裝指示，包括 • 安裝步驟 • 安裝標準 • 調較及初步功能測試 • 安裝時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的安裝指示 ♦ 能夠修改及制定列車電力系統設備的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車電力系統控制及保護設備的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車牽引電動機和控制及保護設備的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車變流器和控制及保護設備的安裝指示

		♦ 能夠草擬、試驗及制定列車電動發電機和控制及保護設備的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車貫通全車的電線及車門環路保護電路和制動環路保護電路的安裝指示
	6.3 制定列車氣動系統設備安裝指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定列車電氣系統設備的安裝指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車電氣系統設備安裝指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定的列車主要電氣設備及控制和保護電路草擬一份符合列車設備安裝工作要求的安裝指示；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的安裝指示之成效，並能有效檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電氣工程及列車電氣設備的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路架空饋電系統設備及電力質量改善裝置安裝指示
2. 編號	EMRAIN504A
3. 應用範圍	參考鐵路架空饋電系統中有關開關裝置，控制電路，保護裝置及電力質量改善裝置的安裝指引，並整體考慮鐵路架空供電系統的總體設計，制定系統內各裝置的安裝指示。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統設備的設計及安裝原理 ♦ 熟悉鐵路架空饋電系統設備的結構及設計 ♦ 懂得運用設備製造商提供的安裝參考 ♦ 掌握鐵路架空饋電系統設備的安裝標準 ♦ 熟悉架空饋電設備常用安裝工具和儀器的應用 ♦ 懂得設計及安排特製安裝工具 6.2 鐵路架空饋電系統安裝指示的制定方法和程序 ♦ 能夠參考鐵路架空饋電系統設備及裝置的設計，及製造商的安裝指引，並配合鐵路的總體設計，草擬架空電線系統及有關器件的安裝指示，包括 • 安裝步驟 • 安裝標準 • 調較及初步測試各項功能 • 安裝時的注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的安裝指示 ♦ 能夠修改及制定架空電線系統設備的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定架空饋電系統的開關裝置、斷路器、連鎖裝置及防護器件的安裝指示

		♦ 能夠草擬、試驗及制定電力質量改善裝置的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定控制電路及器件包括 PLC 控制組件、控制及顯示電路等安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定保護電路及器件包括距離及區域過流和接地故障保護裝置的安裝指示
	6.3 制定鐵路架空饋電系統設備安裝指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路架空饋電系統設備的安裝指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統設備安裝指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一區域鐵路架空饋電系統上的各項設備，包括開關裝置，控制電路，保護裝置及改善電力質量的裝置，草擬一份符合鐵路架空饋電系統安裝工作要求及標準的安裝指示；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的安裝指示之成效，並能有效檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有架空饋電工程的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路訊號及控制系統設備安裝指示
2. 編號	EMRAIN505A
3. 應用範圍	參考鐵路訊號及控制系統設備的設計，並整體考慮鐵路訊號及控制系統的安裝，爲鐵路訊號及控制系統上的各項設備及次系統，制定安裝指示。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統設備的設計及安裝原理 ♦ 熟悉鐵路訊號及控制系統設備的結構及設計 ♦ 懂得運用設備製造商提供的安裝參考 ♦ 掌握鐵路訊號及控制系統設備的安裝標準 ♦ 掌握鐵路訊號及控制系統設備常用安裝工具和儀器的應用 6.2 制定鐵路訊號及控制系統安裝指示的方法和程序 ♦ 能夠參考鐵路訊號及控制系統設備的設計及製造商的安裝及操作指引，並配合安裝人員的工作安全，草擬交通管理系統設備的安裝指示。包括 • 安裝步驟 • 安裝標準 • 調校及初步測試各項設備的功能 • 安裝時的安全注意事項 ♦ 能夠試驗、修改及制定交通管理系統的安裝指示 ♦ 能夠草擬，試驗及制定鐵路訊號連鎖系統的安裝指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定鐵路訊號及控制系統軌道旁設備，包括轉轍器及 SCADA 系統

		♦ 能夠草擬、試驗及制定自動列車控制（ATC）系統車上設備的安裝指示
	6.3 制定鐵路訊號及控制系統設備安裝指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路訊號及控制系統設備的安裝指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統設備安裝指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲鐵路訊號及控制系統，包括軌道旁的設備，列車自動化操作（ATC）等系統設備，草擬一份符合鐵路訊號及控制系統安裝工作的要求及標準的安裝指示；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的安裝指示之成效，並能有效檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子控制電路及鐵路訊號系統工程的專業知識。	

1. 名稱	制定檢查、驗收及調試架空電線系統的指示
2. 編號	EMCUIT501A
3. 應用範圍	在機電工程檢查、驗收及調試的工作上，制定有關架空電線系統的指示，使從事檢查、驗收的工程人員可以按指示驗收各項設備。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 各項架空電線系統的設備要求 ♦ 明白架空電線系統上各項設備的要求，從而制定驗收指示及標準 ♦ 明白有關安全指引，注意驗收人員可能觸及的危險 6.2 制定指示及標準，提供驗收所需資料 ♦ 按各項設備要求及整體架空電線的系統，制定有關指引及標準，供驗收人員進行檢查、驗收及調試各項設備及整體系統 ♦ 制定相關安全指引予驗收人員，保障工作安全
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠制定有關架空電線系統上的各項設備的指示及標準，供驗收人員進行檢查，驗收及調試，並能確保驗收人員的安全，列明安全指引及潛在危機。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電力知識。

1. 名稱	制定檢查、驗收及調試開關裝置、控制電路、保護裝置及電力質量改善裝置的指示
2. 編號	EMCUIT502A
3. 應用範圍	在機電工程檢查、驗收及調試的工作上，制定與電力工程有關的開關裝置、控制電路、保護裝置及電力質量改善裝置的指示。使從事檢查及驗收的有關工程人員，可以按指引驗收各項裝置及改善裝置。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電力工程的裝置要求及標準 ♦ 清楚明白電力工程上有關各項裝置，包括：開關裝置、控制電路、保護裝置的要求及標準 6.2 制定指示及標準，供驗收員跟從 ♦ 按各項裝置要求及整體電力工程系統，制定有關指引及標準，供驗收人員進行檢查、驗收及調試各項裝置，包括：帶電測試 ♦ 制定有關電力質量改善的裝置，包括：過濾器 (filter) 及功率因數改善裝置 (power factor improvement device) 的驗收及調試指引及標準 ♦ 清楚知道驗收人員可能觸及的危險，並制定相關的安全指引予驗收人員，保障工作安全
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠制定有關電力工程系統上的各項裝置的指引及標準，供驗收人員進行驗查、驗收及調試，並能確保驗收人員的安全，列明安全指引及潛在危機。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本電力知識。

1. 名稱	制定列車機械設備檢查、驗收及調試指示和標準
2. 編號	EMRAIT501A
3. 應用範圍	參考列車機械設備的設計及製造商提供的檢查及調試指引，並實地觀察、量度及測試設備，以制定列車機械設備的檢查、驗收及調試指示及標準。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車機械設備的設計、工作原理及標準 ♦ 熟悉列車機械設備的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用設備製造商提供的檢查及調試指引 ♦ 掌握計算列車機械設備檢查、驗收及調試標準的技巧 ♦ 熟悉機械設備常用量度及測試儀器和工具的應用 6.2 制定列車機械設備檢查、驗收及調試指示及標準的方法和技巧 ♦ 能夠參考列車轉向架、卡間通道及連接器的設計及製造商的檢查及調試指引，並實地觀察、量度及測試，草擬列車轉向架、卡間通道及連接器的檢查、驗收及調試指示和標準，涵蓋 • 檢查步驟（包括目視檢查及量度數據及標準） • 測試步驟及標準（包括功能測試） • 設定設備步驟及標準 • 檢查、調試及設定設備時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的檢查、驗收及調試指示及標準

		♦ 能夠分析數據、修改及制定列車轉向架、卡間通道及連接器的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車磨擦式制動系統機械設備及控制保護裝置的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車車輪滑行保護裝置的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車車門機械裝置的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車車門控制及保護裝置的檢查、驗收及調試指示及標準
	6.3 制定列車機械設備檢查、驗收及調試指示 的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定檢查、驗收及調試列車機械設備的指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車機械設備檢查、驗收及調試指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定的列車機械系統／主要設備草擬一份符合列車設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示和標準；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的檢查、驗收及調試指示及標準之成效，並能有效分析數據、檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機械工程及列車機械設備的專業知識。	

1. 名稱	制定列車氣動設備檢查、驗收及調試指示和標準
2. 編號	EMRAIT502A
3. 應用範圍	參考列車氣動設備的設計及製造商提供的檢查及調試指引，並實地觀察、量度及測試設備，以制定列車氣動設備的檢查、驗收及調試指示和標準。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車氣動系統設備的設計、工作原理和標準 ♦ 熟悉列車氣動系統設備的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用設備製造商提供的檢查及調試指引 ♦ 掌握計算列車氣動系統設備檢查、驗收及調試標準的技巧 ♦ 熟悉氣動設備常用的量度及測試儀器和工具的應用 6.2 制定列車氣動系統設備檢查、驗收及調試指示和標準的方法和程序 ♦ 能夠參考列車空氣壓縮機的設計及製造商的檢查及調試指引，並實地觀察、量度及測試，草擬列車空氣壓縮機及控制和保護設備的檢查、驗收及調試指示和標準，涵蓋 • 檢查步驟（包括目視檢查及量度數據）及標準 • 測試步驟及標準（包括絕緣測試及功能測試） • 設定設備步驟及標準 • 檢查、調試及設定時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的檢查、驗收及調試指示和標準

		♦ 能夠分析數據、修改及制定列車空氣壓縮機及控制和保護設備的檢查、驗收及調試指示和標準 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車氣路喉管裝置及保護設備的檢查、驗收及調試指示和標準 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車氣動系統各樣氣路及氣動設備的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定整個列車氣動系統壓力及防漏測試的程序及標準
	6.3 制定列車氣動系統設備檢查、驗收及調試指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定檢查、驗收及調試列車氣動系統設備的指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車氣動系統設備檢查、驗收及調試指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲指定裝設的列車主要氣動裝置草擬一份符合列車設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示和標準；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的檢查、驗收及調試指示和標準之成效，並能有效分析數據、檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有氣動設備工程的專業知識及熟悉列車氣動裝置。	

1. 名稱	制定列車電氣設備檢查、驗收及調試指示及標準
2. 編號	EMRAIT503A
3. 應用範圍	參考列車電氣設備的設計及製造商提供的檢查及調試指引，並實地觀察、量度及測試設備，以制定列車電氣設備的檢查、驗收及調試指示及標準。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車電氣系統設備的設計、工作原理及標準 ♦ 熟悉列車電氣設備的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用設備製造商提供的檢查及調試指引 ♦ 掌握計算列車電氣系統設備檢查、驗收及調試標準的技巧 ♦ 熟悉電氣設備常用的量度及測試儀器和工具的應用 6.2 制定列車電氣系統設備檢查、驗收及調試指示的方法和程序 ♦ 能夠參考列車電力系統設備的設計及製造商的檢查及調試指引，並實地觀察、量度及測試，草擬列車電力系統設備，包括集電弓、避電器、火花隙、主電力電路、斷路器及電力回路電刷等的檢查、驗收及調試指示及標準，涵蓋 • 檢查步驟（包括目視檢查及量度數據）及標準 • 測試步驟及標準（包括絕緣測試及連續性測試及功能測試） • 設定設備步驟及標準 • 檢查、調試及設定時注意事項

		♦ 能夠試驗草擬的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠分析數據、修改及制定列車電力系統和控制及保護設備的檢查、驗收及調試指示和標準 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車牽引電動機和控制及保護設備的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車變流器和控制及保護設備的檢查、驗收及調試指示和標準 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車電動發電機和控制及保護設備的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車貫通全車的電線及車門環路保護電路和制動環路保護電路的檢查、驗收及調試指示及標準
	6.3 制定列車電氣系統設備檢查、驗收及調試指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定檢查、驗收及調試列車電氣系統設備的指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車電氣系統設備檢查、驗收及調試指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定的列車主要電氣設備及控制和保護電路草擬一份符合列車設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示和標準；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的檢查、驗收及調試指示和標準之成效，並能有效分析數據、檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電機工程及列車電氣設備的專業知識。	

1. 名稱	制定列車空調系統檢查、驗收及調試指示
2. 編號	EMRAIT504A
3. 應用範圍	參考列車空調系統的設計及製造商提供的檢查及調試指引，並實地觀察、量度及測試設備，以制定列車空調系統及設備的檢查、驗收及調試指示及標準。
4. 級別	4
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車空調系統設備的設計、工作原理及標準 ♦ 熟悉列車空調系統設備的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用設備製造商提供的檢查及調試指引 ♦ 掌握計算列車空調系統設備檢查、驗收及調試標準的技巧 ♦ 熟悉空調系統設備常用的量度及測試儀器和工具的應用 ♦ 熟悉空調系統冷凍劑的處理和法例要求 6.2 制定列車空調系統設備檢查、驗收及調試指示及標準的方法和程序 ♦ 能夠參考列車空調機及風槽的設計及製造商的檢查及調試指引，並實地觀察、量度及測試，草擬列車空調機及風槽的檢查、驗收及調試指示及標準，包括 • 檢查步驟及標準 • 量度空調機運行數據（包括電力數據及空調製冷循環數據） • 檢查步驟及標準（包括絕緣測試及功能測試） • 設定設備步驟及標準 • 檢查、調試及設定設備時注意事項

		♦ 能夠試驗草擬的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠分析數據、修改及制定空調機及風槽的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車空調電路控制系統及設備檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗及制定列車空調電路保護系統和設備的檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定量度列車整體空調系統運行參數的指示及標準，包括指定測量點的溫度、濕度、風速、壓力及噪音水平等
	6.3 制定列車空調系統設備檢查、驗收及調試指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定檢查、驗收及調試列車空調系統設備的指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車空調系統設備檢查、驗收及調試指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲列車空調系統草擬一份符合列車設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示和標準；及 (ii) 能夠爲列車空調系統制定量度整體系統運行參數的指示及標準，並能有效分析數據、檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有空調系統設備的專業知識。	

1. 名稱	進行全面列車測試及分析列車表現
2. 編號	EMRAIT505A
3. 應用範圍	在車廠支線及鐵路主線上，進行列車全面測試、量度運行數據，有系統地分析數據及評定列車動態性能表現。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 全面列車測試及分析數據的方法及技巧 ♦ 熟悉列車各項性能表現的測試方法，包括： • 速度／時間曲線測試 • 制動測試 • 加速測試 ♦ 掌握量度運行數據的技巧 ♦ 熟悉分析運行數據的方法和技巧 6.2 全面列車測試及分析表現數據的程序 ♦ 能安全及有效地編訂及按指定駕駛式樣 (Driving Pattern) 作全程運行測試，並量度有關數據 ♦ 能安全及有效地選擇地段及進行制動測試及加速測試，並量度有關數據 ♦ 能根據量度數據，利用統計等篩選技巧及分析等原理，評定列車動態性能表現 6.3 全面列車測試及分析表現數據的專業處理 ♦ 熟悉鐵路安全指引和實務守則，並應用於全面列車測試的過程中

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠安全及有效地爲列車進行全面運行測試草擬一份測試指示，包括測試步驟、量度數據及須注意事項；及 (ii) 能夠有條理及有效地進行列車制動測試，並能在測試數據中，利用篩選及分析數據技巧，分析列車制動性能表現。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有列車運作及性能的知識。

1. 名稱	監督及管理列車檢查、驗收及調試工作
2. 編號	EMRAIT506A
3. 應用範圍	運用監督、協調及支援的知識和技巧，及對列車檢查、驗收及調試工作的熟悉，監督列車設備檢查、驗收及調試工作的進行及管理小組的運作，以保證工作質素和效率。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車設備的檢查、驗收及調試程序、單位運作模式和監督及管理技巧 ♦ 掌握列車各主要設備的檢查、驗收及調試方法及流程、質素要求及監控點 ♦ 瞭解列車檢查、驗收及調試工作的單位運作模式及文化 ♦ 懂得監督、協調、支援及管理列車機電工程工作的知識和技巧 ♦ 掌握分析及評估測試及驗收數據，衡量列車設備的各項表現的技巧 6.2 監察及管理列車檢查、驗收及調試工作的程序 ♦ 能夠運用監察、協調及支援的知識和技巧，及對列車設備檢查、驗收及調試工作程序和標準的熟悉、監督質素控制點，以保証檢查、驗收及調試工作的質素、效率和標準 ♦ 能夠與驗收小組、設計小組及製造商有足夠的溝通和協調、確保檢查、驗收及調試工作的暢順 ♦ 能夠有效分析及評估測試及驗收數據，衡量列車設備的各項表現，確定設備的驗收 ♦ 能夠檢討檢查、驗收及調試工作的流程，以改善工作小組的運作

		♦ 能夠以優質管理模範作參考，檢討及改善檢查、驗收及調試工作小組的結構 ♦ 懂得制定持續改善檢查、驗收及調試工作的質素和效率的計劃，包括下列方法 • 和員工議訂培訓計劃，並提供足夠的培訓 • 建立有效的溝通渠道 • 計劃設備的更新及提升
	6.3 監督及管理列車系統設備檢查、驗收及調試工作的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，監督及管理檢查、驗收及調試列車系統設備的工作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車系統設備檢查、驗收及調試的監督及管理工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效執行監督及管理列車檢查、驗收及調試的工作，確保工作質素和效率；及 (ii) 能夠有效制定持續改善監督及管理列車檢查、驗收及調試工作質素和效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程專業知識和監督技巧。	

1. 名稱	檢查、驗收及調試電力恢復系統
2. 編號	EMRAIT507A
3. 應用範圍	分析鐵路架空饋電系統設計及電路配置邏輯，並按分析結論，檢查、驗收及調試電力恢復系統控制連鎖及保護功能。
4. 級別	5
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統及電力恢復系統之工作原理 ♦ 熟悉鐵路架空饋電系統的工作原理 ♦ 熟悉電力恢復系統的操作及工作原理 ♦ 明白鐵路架空饋電恢復電力的條件和程序 6.2 檢查、驗收及調試電力恢復系統的方法和程序 ♦ 能夠分析鐵路架空饋電系統設計及電路配置邏輯，並能按分析結論，檢查、驗收及調試電力恢復系統控制功能，包括電路開關邏輯，PLC 控制功能及電路 ♦ 能夠按電路配置邏輯，檢查、驗收及調試電力恢復系統連鎖功能，包括電路邏輯，PLC 功能及電路 ♦ 能夠按電路配置邏輯和保護邏輯，檢查、驗收及調試電力恢復系統保護功能，包括電路邏輯，PLC 功能和電路 ♦ 能夠分析各項測試結果，確定鐵路架空饋電系統電力恢復系統的驗收 6.3 鐵路架空系統的電力恢復系統設備檢查、驗收及調試的專業處理 ♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢查、驗收及調試鐵路架空系統的電力恢復系統設備 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理電力恢復系統設備檢查、驗收及調試工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠草擬一份有效的檢查、驗收及調試電力恢復系統控制功能、連鎖功能和保護功能的指示和標準；及 (ii) 能夠有效分析各項測試結果，驗收鐵路架空饋電系統電力恢復系統。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電力供應系統及設備的專業知識。

1. 名稱	執行鐵路架空饋電系統絕緣測試、高壓測試及總體系統驗收測試
2. 編號	EMRAIT508A
3. 應用範圍	執行鐵路架空饋電系統全面的總體系統驗收測試，包括絕緣測試、高壓測試、接地阻抗測試及 Drop-short 測試等，並能為控制和保護系統作功能測試和連鎖測試。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統各項驗收測試的原理和標準 ♦ 熟悉鐵路架空饋電系統各項驗收測試的功用、方法和標準 ♦ 掌握應用各項測試儀器的技巧 6.2 執行鐵路架空饋電系統絕緣測試、高壓測試及總體系統驗收測試的方法和程序 ♦ 能夠按測試標準，為架空電線主電路總體進行絕緣測試及高壓測試 ♦ 能夠量度及紀錄測試數據 ♦ 能夠按測試標準，為整個鐵路架空饋電系統主電路總體進行絕緣測試、高壓測試、接地阻抗測試及 Drop-short 測試 ♦ 能夠按測試標準，進行負載及滿載測試 ♦ 能夠量度及紀錄測試數據，包括電力質量數據 ♦ 能夠根據電路配置及控制和保護邏輯，為列車電力供應系統控制和保護裝置包括控制及保護繼電器及電路、PLC 裝置和 SCADA 裝置進行功能測試、連鎖測試及控制邏輯測試 ♦ 能夠分析鐵路架空饋電系統測試數據，鑑別是否符合驗收標準

	6.3 執行鐵路架空饋電系統驗收測試的專業處理	♦ 懂得執行鐵路架空饋電系統各項驗收測試的安全措施 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統各項驗收測試工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠草擬鐵路架空饋電系統主電路全面總體系統測試的程序和標準；及 (ii) 能夠有效計算及分析測試量度數據，鑑別饋電系統是否符合驗收標準。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電力供應系統及設備的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路交通管理系統檢查、驗收及調試的指示及標準
2. 編號	EMRAIT509A
3. 應用範圍	參考鐵路交通管理系統的設計和鐵路訊號及控制系統總體的設計，運用電子控制程序及網絡系統的知識和技術，制定鐵路交通管理系統的檢查、驗收及調試的指示及標準。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路交通管理系統設備的設計、工作原理和標準 ♦ 熟悉鐵路交通管理系統的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用系統設備製造商提供的檢查及調試指引 ♦ 掌握計算鐵路交通管理系統設備檢查、驗收及調試標準的技巧 ♦ 熟悉鐵路交通管理系統設備常用量度及測試儀器的應用 6.2 制定鐵路交通管理系統檢查、驗收及調試指示和標準的方法及程序 ♦ 能夠參考鐵路交通管理系統及訊號控制總體設計，草擬、試驗及制定控制程式系統的檢查、驗收及調試指示及標準，涵蓋 • 檢查步驟（包括目視檢查及量度數據）及標準 • 功能測試及標準 • 連鎖測試及標準 • 設定設備標準 • 檢查、調試及設定時注意事項

		♦ 能夠草擬、試驗及制定以下系統及設備的檢查、驗收及調試指示及標準 • 訊號及控制監察系統 • 列車路線及編程控制系統 • 列車位置顯示及通訊系統 • 列車運行控制系統 • 資料收集及管理報告系統 • 介面裝置（包括人機介面） ♦ 能夠草擬、試驗及制定交通管理系統網絡設備的檢查、驗收及調試指示及標準，網絡設備包括 • LAN • WAN • 訊號傳送設備 • 介面裝置
	6.3 制定鐵路交通管理系統檢查、驗收及調試指示及標準的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定檢查、驗收及調試鐵路交通管理系統的指示及標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路交通管理系統檢查、驗收及調試指示及標準的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲指定的設交通管理控制功能草擬一份符合系統設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示和標準；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的的檢查、驗收及調試指示及標準之成效，並能有效分析數據、檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子控制電路及鐵路訊號系統的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路訊號連鎖系統的檢查、驗收及調試指示及標準
2. 編號	EMRAIT510A
3. 應用範圍	參考鐵路訊號連鎖系統的設計和鐵路訊號及控制系統總體的設計，運用電子控制電路、控制程式及可編程序控制器（PLC）的知識和技術，制定鐵路訊號連鎖系統的檢查、驗收及調試的指示及標準。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號連鎖系統設備的設計、工作原理及標準 ♦ 熟悉鐵路訊號連鎖系統的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用系統設備製造商提供的檢查及調試指引 ♦ 掌握計算鐵路訊號系統設備檢查、驗收及調試標準的技巧 ♦ 熟悉鐵路訊號系統設備常用量度及測試儀器和工具的應用 6.2 制定鐵路訊號連鎖系統檢查、驗收及調試指示及標準的方法和程序 ♦ 能夠參考鐵路訊號連鎖系統的設計及訊號控制總體設計，草擬、試驗及制定鐵路訊號連鎖系統中央連鎖組件，包括控制程式組件、PLC 組件及電子電路組件等的檢查、驗收及調試指示及標準，涵蓋 • 檢查步驟及標準 • 功能測試及標準 • 連鎖測試及標準 • 設定設備標準 • 檢查、調試及設定時注意事項

		♦ 能夠草擬、試驗及制定鐵路訊號連鎖系統軌道旁功能組件的檢查、驗收及調試指示及標準，功能組件包括 • 軌道旁組件 • 介面裝置 • 訊號及資料傳輸設備
	6.3 制定鐵路訊號連鎖系統檢查、驗收及調試指示及標準的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定檢查、驗收及調試鐵路訊號連鎖系統的指示及標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號連鎖系統檢查、驗收及調試指示及標準的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定的訊號連鎖系統功能草擬一份符合系統設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示和標準；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的檢查、驗收及調試指示及標準之成效，並能有效分析數據、檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子控制電路及鐵路訊號系統的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路訊號系統軌道旁設備及 SCADA 系統檢查、驗收及調試指示及標準
2. 編號	EMRAIT511A
3. 應用範圍	參考鐵路訊號系統軌道旁設備及轉轍器的設計、監控及資料搜集（SCADA）系統的功能和標準，並配合鐵路訊號及控制系統總體的設計，運用電子控制電路、電氣電路及設備的知識和技術，制定鐵路軌道旁設備、轉轍器及 SCADA 系統的檢查、驗收及調試指示及標準。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號系統軌道旁設備及 SCADA 系統設備的設計、工作原理及標準 ♦ 明白鐵路訊號系統的工作原理 ♦ 熟悉鐵路訊號系統軌道旁設備包括轉轍器的設計、結構及工作原理 ♦ 明白 SCADA 系統的功能及應用原理 ♦ 懂得運用系統設備製造商提供的檢查及調試指引 ♦ 掌握計算鐵路訊號系統設備檢查、驗收及調試標準的技巧 ♦ 熟悉鐵路訊號系統設備常用量度及測試儀器和工具的應用 6.2 制定鐵路軌道旁設備及 SCADA 系統設備檢查、驗收及調試指示及標準 ♦ 能夠參考鐵路軌道旁設備的設計及訊號控制總體設計，草擬、試驗及制定軌道旁設備包括列車位置探測裝置、月台幕門控制裝置、鐵路訊號顯示裝置、控制組件及介面裝置的檢查、驗收及調試指示及標準，涵蓋 ● 檢查步驟及標準 ● 功能測試及標準

		• 連鎖測試及標準 • 設定設備標準 • 檢查、調試及設定時注意事項 ♦ 能夠草擬、試驗及制定轉轍器的檢查、驗收及調試指示及標準，轉轍器設備包括電動機、機械裝置、位置扣鎖和指示、及控制和保護電路 ♦ 能夠草擬、試驗及制定 SCADA 系統遙遠控制功能及訊號資料搜集功能的檢查、驗收及調試指示及標準
	6.3 制定鐵路訊號系統軌道旁設備及 SCADA 系統設備檢查、驗收及調試指示及標準的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定檢查、驗收及調試鐵路訊號系統軌道旁設備及 SCADA 系統設備的指示及標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號系統軌道旁設備及 SCADA 系統檢查、驗收及調試指示和標準的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲指定功能的軌道旁設備系統草擬一份符合訊號系統設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示和標準；及 (ii) 能夠爲鐵路轉轍器制定一份符合訊號系統設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示及標準	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電機及電子控制電路和鐵路訊號系統的專業知識。	

1. 名稱	制定自動列車控制系統車上設備檢查、驗收及調試指示及標準
2. 編號	EMRAIT512A
3. 應用範圍	參考自動列車控制(ATC)系統車上設備的設計和功能、列車的控制設計及鐵路訊號及控制系統總體的設計，運用電子電路控制的知識和技術，制定自動列車控制系統車上設備的檢查、驗收及調試指示及標準。
4. 級別	5
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 自動列車控制(ATC)系統車上設備的設計、結構及工作原理 ♦ 明白列車的控制設計及鐵路訊號及控制系統的總體設計 ♦ 熟悉 ATC 系統的工作原理 ♦ 熟悉 ATC 系統車上設備的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用系統設備製造商提供的檢查及調試指引 ♦ 掌握計算鐵路訊號及列車控制系統設備檢查、驗收及調試標準的技巧 ♦ 熟悉鐵路訊號系統設備常用量度及測試儀器和工具的應用 6.2 制定自動列車控制系統車上設備檢查、驗收及調試指示及標準的方法和程序 ♦ 能夠參考自動列車控制系統車上設備的設計和功能、列車的控制設計及鐵路訊號及控制系統總體的設計，草擬、試驗及制定自動列車控制系統車上設備包括電子控制單元及介面單元的檢查、驗收及調試指示及標準，涵蓋 • 檢查步驟及標準 • 功能測試及標準 • 連鎖測試及標準

		• 設定設備標準 • 檢查、調試及設定時注意事項 ♦ 能夠草擬、試驗及調試自動列車控制系統車底設備的檢查、驗收及調試指示及標準，車底有關設備包括 • 接收天線（Receive Antenna） • 發送天線（Transmit Antenna） • 加速度計（Accelerometer） • 速度計（Tachometer） • 入塢天線（Docking Antenna）
	6.3 制定自動列車控制系統車上設備檢查、驗收及調試指示及標準的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定 ATC 系統車上設備檢查、驗收及調試指示和標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理 ATC 車上設備檢查、驗收及調試指示及標準的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲自動列車控制系統車上設備草擬一份符合系統設備驗收工作要求的檢查、驗收及調試指示和標準；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的檢查、驗收及調試指示和標準之成效，並能有效分析數據、檢討及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電子控制電路和鐵路訊號系統的專業知識。	

1. 名稱	分析故障紀錄，找出經常發生的故障及毛病根源
2. 編號	EMRAOR501A
3. 應用範圍	利用高效率的資料儲存及提取系統，提取及分析設備系統故障紀錄，包括以設備系統分析或以個別列車組別分析，找出經常發生的故障及加以研究，尋出其毛病根源。
4. 級別	5
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 故障的成因及故障分析法 ♦ 掌握分析故障成因的技巧 ♦ 掌握運用常用故障分析法，例如故障模式分析法（FMEA）和故障樹分析法（FTA）等，尋找故障根源的技巧 ♦ 掌握篩選資料的技巧 6.2 分析故障紀錄找出經常發生的故障及毛病根源之方法和程序 ♦ 能夠從設備故障及維修紀錄，以設備系統類別分類，分析設備系統經常發生的故障 ♦ 能夠按分析數據，鑑別故障發生的毛病根源，包括以下毛病原因 • 設計偏差 • 負載超額 • 設備疲勞（設備故障曲線） • 人為錯誤 • 環境因素 ♦ 能夠從獨立設備系統單位（例如：獨立一列車組）的故障紀錄及維修紀錄，分析該單位經常發生的故障是否重複發生 ♦ 能夠按分析數據，鑑別發生故障的毛病根源是否根治 ♦ 能夠制定分析紀錄系統，以提升設備的可靠性，包括以下方法

	• 定期分析及檢討設備故障及維修紀錄 • 與其他部門及製造商有足夠的溝通，以達致設備的改善建議
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠在一批設備系統的故障及維修紀錄中，有條理及有效率地分析設備系統經常發生的毛病，並能鑑別毛病是否已根治；及 (ii) 能夠在上述的故障及維修紀錄，找出某一設備獨立單位經常發生的毛病，並能鑑別該毛病是否已根治。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已熟悉設備和系統的結構及工作原理。

1. 名稱	應用新科技和方法，支援列車故障尋找
2. 編號	EMRAOR502A
3. 應用範圍	利用新科技發展的儀器及設備，鑑察列車設備的狀況及紀錄列車設備運行的數據，以支援列車故障尋找；並能利用資訊網絡，從外國鐵路收集資料，提供予列車故障尋找及分析用途。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 新科技發展的訊息和外國鐵路運作的資料 ♦ 懂得尋找與鐵路運作和工程有關的新發技發展及明白其應用範圍 ♦ 懂得聯絡外國鐵路及有關機構，獲取鐵路運作尤其與工程有關的資料 6.2 應用新科技發展儀器及設備和資訊科技支援故障尋找的方法和程序 ♦ 能夠應用新科技發展的儀器及設備支援監察列車車頂及車底的設備之狀況，以提高尋找列車設備故障效率，例如 • 影像設備監察閘瓦狀況、集電弓狀況等 • 熱感儀器或紅外線儀器監察列車設備的溫度（例如，車軸軸承溫度） ♦ 能夠應用新科技的紀錄儀器紀錄列車設備運行數據，以支援尋找頑固及隱蔽故障 ♦ 能夠利用資訊網絡，收集列車相同設備在外國鐵路運行的情況及故障資料，支援列車備的故障尋找 ♦ 能夠利用電腦科技，分析列車設備和系統的故障資料，提供數據支援列車設備故障尋找

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠應用新科技和方法，有效監察列車主要設備的動態表現及找出間歇出現的列車主要設備故障；及 (ii) 能夠有效率地收集列車類同設備在外國鐵路運行的表現及故障資料。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已熟悉鐵路各科工程的運作和發展。

1. 名稱	制定列車機械設備及空調系統保養指示
2. 編號	EMRAMA501A
3. 應用範圍	參考列車機械及空調系統設備的設計及製造商提供的維修指引，並整體考慮列車總體運作表現及維修安排和經驗，制定列車機械及空調系統的保養指示。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車機械設備及空調系統的設計、結構、工作原理和標準 ♦ 熟悉列車機械設備及空調系統的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用系統設備製造商提供的維修指引 ♦ 掌握計算列車機械及空調設備保養標準的技巧 ♦ 熟悉列車機械及空調設備常用維修檢測儀器和工具的應用 6.2 制定列車械設備及空調系統 保養指示的方法和程序 ♦ 能夠參考列車轉向架、卡間通道及連接器的設計及製造商的維修指引，並整體考慮列車總體的運作表現及維修經驗和安排，草擬列車轉向架、卡間通道及連接器的保養指示，包括 • 保養步驟 • 保養標準 • 調較、設定及初步功能測試 • 保養時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的保養指示 ♦ 能夠分析數據、修改及制定列車轉向架、卡間通道及連接器的保養指示

		♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車磨擦式制動系統裝置和控制設備及保護裝置的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車車輪滑行保護裝置的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車車門機械裝置的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車車門控制及保護裝置的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定空調機的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定空調系統控制設備的保養指示
	6.3 制定列車機械設備及空調系統設備保養指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定保養列車機械設備及空調系統設備的指示標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車機械設備及空調系統設備保養指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定的列車機械系統及空調系統設備草擬一份符合列車設備保養工作要求的保養指示；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的保養指示之成效，並能有效分析數據及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機械工程及及空調設備的專業知識和熟悉列車機械及空調系統。	

1. 名稱	制定列車氣動設備保養指示
2. 編號	EMRAMA502A
3. 應用範圍	參考列車氣動系統設備的設計及製造商提供的維修指引，並整體考慮列車總體運作表現及維修經驗和安排，制定列車氣動系統設備的保養指示。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	表現要求 6.1 列車氣動系統設備的設計、工作原理和標準 ♦ 熟悉列車氣動系統設備的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用系統設備製造商提供的維修指引 ♦ 掌握計算列車氣動系統設備保養標準的技巧 ♦ 熟悉列車氣動設備常用量度及檢測儀器和工具的應用 6.2 制定列車保養指示的方法和程序 ♦ 能夠參考列車空氣壓縮機的設計及製造商的維修指引，並整體考慮列車總體的運作表現及維修經驗和安排，草擬列車空氣壓縮機的保養指示，包括 • 保養步驟 • 保養標準 • 調校、設定及初步功能測試 • 保養時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的保養指示 ♦ 能夠分析數據、修改及制定列車空氣壓縮機的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車空氣壓縮機控制和保護設備的保養指示

		♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車氣路喉管裝置及保護設備的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定列車氣動系統各樣氣路及氣動設備的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗、分析數據及制定整個列車氣動系統壓力及防漏測試的程序及標準
	6.3 制定列車氣動系統設備保養指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定保養列車氣動系統設備的指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車氣動系統設備保養指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定的列車主要氣動裝置草擬一份符合列車設備保養工作要求的保養指示；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的保養指示之成效，並能有效分析數據及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有氣動設備工程的專業知識和熟悉列車氣動裝置。	

1. 名稱	制定列車電氣系統保養指示
2. 編號	EMRAMA503A
3. 應用範圍	參考列車電氣系統設備的設計及製造商提供的維修指引，整體考慮列車總體運作表現及維修經驗和安排，制定列車電氣系統設備的保養指示。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車電氣系統的工作原理及設備表現要求 ♦ 熟悉以下列車電氣系統的工作原理及設備表現 • 電力系統設備 • 電動牽引動力系統設備 • 列車變流器 • 電動發電機 • 列車環路保護電路 ♦ 掌握列車電氣系統設備的維修經驗 6.2 列車電氣系統保養指示的制定程序 ♦ 能分析數據，參考列車電氣系統設備的設計及製造商的維修指引，並能整體考慮列車總體的運作表現及維修經驗和安排，草擬列車電氣系統設備的保養指示 ♦ 能分析試驗數據，修訂列車電氣系統設備的保養指示 6.3 列車電氣系統保養指示的專業處理 ♦ 熟悉法例要求的安全指引和實務守則，並應用於制定列車電氣系統保養指示的過程中

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一指定的列車主要電氣設備及控制保護電路草擬一份符合列車設備保養工作要求的保養指示：及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的保養指示之成效，並能有效分析數據及修訂。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有列車電氣系統的運作知識。

1. 名稱	試驗及選擇列車設備部件物料
2. 編號	EMRAMA504A
3. 應用範圍	因應物料試驗的目的和性質，設計及選擇合適的試驗方法，並能監察試驗在控制環境範圍下進行和紀錄試驗數據，及在收集數據後，能夠分析數據，選取較佳物料應用。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 選擇及設計試驗物料的方法 ♦ 能夠按物料試驗的目的和試驗性質，選擇試驗物料的方式，例如： • 利用實驗室試驗方法試驗物料強度 • 利用控制環境下的操作方式加速試驗物料的耐用性 • 利用實地操作方式試驗物料的表現及準確損耗率 • 利用模擬測試方式可試驗指定環境下的物料表現 ♦ 能夠在選擇試驗方式後，按試驗目的，運用對試驗方法的知識和技術，設計合適試驗方法 6.2 試驗及選擇部件物料的程序 ♦ 能夠監察及紀錄試驗環境，確保在預算的試驗環境下進行 ♦ 能夠運用統計學知識和技巧，篩選可靠的數據 ♦ 能夠運用統計學理及分析學理，例如線性回歸、數值微積分等，分析試驗數據 ♦ 能夠經分析後，選取較佳的物料應用

	6.3 試驗及選擇列車設備部件物料	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，試驗及選擇列車設備部件物料 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理試驗及選擇列車設備部件物料的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲指定的物料試驗目的，選擇有效的試驗方式及設計試驗方法；及 (ii) 能夠有效進行試驗及紀錄數據，並能在一批試驗數據中，有條理及有效率地分析物料表現性能及耐用程度，選取較佳的物料應用。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機械物料工程專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路架空饋電系統設備保養指示
2. 編號	EMRAMA505A
3. 應用範圍	參考鐵路架空饋電系統設備的設計、列車架空電線及電力開關器件和保護器件的維修標準，並整體考慮鐵路架空饋電系統運作表現及維修經驗，制定架空饋電系統設備的保養指示。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統設備的設計、結構及工作原理 ♦ 熟悉鐵路架空饋電系統設備的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用系統設備製造商提供的維修指引 ♦ 掌握計算鐵路架空饋電系統設備保養標準的技巧 ♦ 熟悉架空饋電設備常用維修檢測儀器和工具的應用 6.2 制定鐵路架空饋電系統設備保養指示的方法和程序 ♦ 能夠參考列車電力供應系統的設計、架空電線及電力開關和保護器件的維修標準，草擬架空電線系統包括接觸線(Contact wire)、承力線(Catenary wire)、絕緣裝置(Insulator)、隔離掣(Isolator)及有關器件的保養指示，包括 • 保養步驟 • 保養標準 • 調較、設定及功能測試 • 保養時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的保養指示 ♦ 能夠分析數據、修改及制定架空電線系統的保養指示

		♦ 能夠草擬、試驗及制定電力供應系統包括電力開關器件、斷路器、連鎖裝置和防護器件的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定電力質量改善裝置，例如濾波裝置、功率因素改善裝置等的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定電力供應系統控制電路及器件包括 PLC 控制組件、控制及顯示電路和設備等保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定電力供應系統保護電路及器件包括距離及區域過流和接地故障保護裝置的保養指示
	6.3 制定鐵路架空饋電系統設備保養指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路架空饋電系統設備的保養指示 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統設備保養指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一區域的鐵路架空饋電系統設備草擬符合架空饋電系統保養工作要求及標準的保養指示；及 (ii) 能夠有效試驗該草擬的保養指示之成效，並能有效分析數據及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有架空饋電工程的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路訊號及控制系統設備保養指示
2. 編號	EMRAMA506A
3. 應用範圍	參考鐵路訊號及控制系統設備的設計，並整體考慮訊號及控制系統運作表現及維修經驗，制定鐵路訊號及控制系統設備的保養指示及頻率。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統設備的設計、結構及工作原理 ♦ 熟悉鐵路訊號及控制系統設備的設計、結構及工作原理 ♦ 懂得運用系統設備製造商提供的維修指引 ♦ 掌握計算鐵路訊號及控制系統設備保養標準和頻率的技巧 ♦ 掌握鐵路訊號及控制系統設備常用維修檢測儀器和工具的應用 6.2 制定鐵路訊號及控制系統設備保養指示和頻率的方法和程序 ♦ 能夠參考交通管理系統的設計和訊號及控制系統總體設計，草擬交通管理系統電腦控制程式系統及網絡系統的保養指示，包括 • 保養步驟 • 保養標準 • 測試及標準設定 • 複製（back up）運行數據紀錄 • 保養時注意事項 ♦ 能夠試驗草擬的保養指示 ♦ 能夠分析數據、修改及制定交通管理系統的保養指示

		♦ 能夠草擬、試驗及制定鐵路訊號連鎖系統包括處理器組件、PLC 組件、固態連鎖及繼電器連鎖電路及設備及訊號傳送設備的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定鐵路訊號及控制系統軌道旁設備包括 PLC 及控制組件、列車位置探測裝置、月台幕門控制裝置、鐵路訊號顯示裝置及電子介面裝置的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定鐵路轉轍器包括電動機、機械裝置及控制和保護電路的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定 SCADA 系統的保養指示 ♦ 能夠草擬、試驗及制定 ATC 系統車上設備包括電子控制設備、介面設備、天線及電子儀器設備的保養指示 ♦ 能夠鑑別系統保養周期的決定性因素，並計算出各系統的合適保養頻率
	6.3 制定鐵路訊號及控制系統設備保養指示的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路訊號及控制系統設備的保養指示和標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統設備保養指示的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲整個訊號區段的鐵路訊號及控制系統設備草擬符合鐵路訊號及控制系統保養要求的保養指示；及 (iii) 能夠試驗該草擬的保養指示之成效，並能分析數據及修訂。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統工程的專業知識。	

1. 名稱	策劃、籌備及協調列車的保養工作
2. 編號	EMRAMA507A
3. 應用範圍	運用策劃、籌備及協調的知識和技巧，及對列車各級別的保養周期和內容的熟悉，策劃、籌備及協調列車的保養工作，以保證列車保養工作暢順地進行。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 策劃、籌備及協調列車保養工作的知識 ♦ 熟悉列車保養周期的資料，掌握制定列車各級保養計劃時序編訂機制的知識和技巧 ♦ 瞭解列車保養工程及運行工作各有關單位的運作模式及文化 ♦ 掌握人際關係、溝通及協調鐵路工程及運作部門的知識和技巧 ♦ 熟悉列車各級保養內容及各主要設備的保養流程，掌握計算每部列車保養所需時間的技巧 ♦ 掌握制定維修及保養紀錄機制的知識和技巧 6.2 策劃、籌備及協調列車保養的工作方法和程序 ♦ 能夠根據列車保養周期，制定列車各級保養計劃的編訂機制 ♦ 能夠參考列車各級保養的內容及列車的實際運行紀錄及狀況，協調各列車保養工程部門，決定每部列車維修保養實際所需時間及預備人力、設備和物料 ♦ 能夠按列車保養計劃的時序，協調列車保養工程及鐵路操作各部門，安排列車依計劃時序進行依級別的保養工作

		♦ 能夠制定維修及保養紀錄機制，以提供有效率的資料存取
	6.3 策劃、籌備及協調列車保養工作的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，策劃、籌備及協調列車保養工作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理策劃、籌備及協調列車保養工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定列車保養計劃及安排列車依計劃進行保養工作；及 (ii) 能夠制定有效的列車維修及保養紀錄的機制，該機制能提供有效率的資料存取。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有鐵路列車工程專業知識和管理技巧。	

1. 名稱	策劃、籌備及協調鐵路架空饋電系統設備的保養工作
2. 編號	EMRAMA508A
3. 應用範圍	運用策劃、籌備及協調的知識和技巧，及對鐵路架空饋電系統設備各級別的保養周期和內容的熟悉，策劃、籌備及協調鐵路架空饋電系統設備的保養工作，以保證保養工作暢順地進行。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 策劃、籌備及協調鐵路架空饋電系統設備保養工作的知識 ♦ 熟悉鐵路架空饋電系統設備保養周期的資料，掌握制定鐵路架空饋電系統設備各級保養計劃時序編訂機制的知識和技巧 ♦ 瞭解鐵路架空饋電系統保養工程及運行工作各有關單位的運作模式及文化 ♦ 掌握人際關係、溝通及協調鐵路工程及運作部門的知識和技巧 ♦ 熟悉鐵路架空饋電系統各主要設備的保養內容及流程，掌握計算保養所需時間的技巧 ♦ 掌握制定維修及保養紀錄機制的知識和技巧 6.2 策劃、籌備及協調鐵路架空饋電系統設備保養的工作方法和程序 ♦ 能夠根據鐵路架空饋電系統主要設備的保養周期，制定鐵路架空饋電系統主要設備各級保養計劃的編訂機制 ♦ 能夠參考鐵路架空饋電系統設備各級保養的內容及實際運行紀錄及狀況，協調各架空饋電系統保養工程部門，決定維修保養實際所需時間及預備人力、設備和物料

		♦ 能夠按鐵路架空饋電系統保養計劃的時序，協調保養工程及鐵路操作各部門，安排鐵路架空饋電系統主要設備依計劃時序進行依級別的保養工作 ♦ 能夠制定維修及保養紀錄機制，以提供有效率的資料存取
	6.3 策劃、籌備及協調鐵路架空饋電系統設備保養工作的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，策劃、籌備及協調鐵路架空饋電系統設備保養工作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理策劃、籌備及協調鐵路架空饋電系統設備保養工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定鐵路架空饋電系統主要設備保養計劃及安排系統設備依計劃進行保養工作；及 (ii) 能夠制定有效的鐵路架空饋電系統設備維修及保養紀錄的機制，該機制能提供有效率的資料存取。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有鐵路架空饋電系統工程專業知識和管理技巧。	

1. 名稱	策劃、籌備及協調鐵路訊號及控制系統設備的保養工作
2. 編號	EMRAMA509A
3. 應用範圍	運用策劃、籌備及協調的知識和技巧，及對鐵路訊號及控制系統主要設備各級別的保養周期和內容的熟悉，策劃、籌備及協調鐵路訊號及控制系統主要設備的保養工作，以保證保養工作暢順地進行。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 策劃、籌備及協調鐵路訊號及控制系統設備保養工作的知識 ♦ 熟悉鐵路訊號及控制系統主要設備保養周期的資料，掌握制定系統主要設備各級保養計劃時序編訂機制的知識和技巧 ♦ 瞭解鐵路訊號及控制系統保養工程及運行工作各有關單位的運作模式及文化 ♦ 掌握人際關係、溝通及協調鐵路工程及運作部門的知識和技巧 ♦ 熟悉鐵路訊號及控制系統各主要設備的保養內容及流程，掌握計算保養所需時間的技巧 ♦ 掌握制定維修及保養紀錄機制的知識和技巧 6.2 策劃、籌備及協調鐵路訊號及控制系統設備保養的工作方法和程序 ♦ 能夠根據鐵路訊號及控制系統主要設備的保養周期，制定系統主要設備各級保養計劃的編訂機制 ♦ 能夠參考鐵路訊號及控制系統主要設備各級保養的內容及實際運行紀錄及狀況，協調各訊號及控制系統設備保養工程部門，決定維修保養實際所需時間及預備人力、設備和物料

		♦ 能夠按鐵路訊號及控制系統保養計劃的時序，協調保養工程及鐵路操作各部門，安排系統主要設備依計劃時序進行依級別的保養工作 ♦ 能夠制定維修及保養紀錄機制，以提供有效率的資料存取
	6.3 策劃、籌備及協調鐵路訊號及控制系統設備保養工作的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，策劃、籌備及協調鐵路訊號及控制系統設備保養工作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理策劃、籌備及協調鐵路訊號及控制系統設備保養工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定鐵路訊號及控制系統主要設備保養計劃及安排系統設備依計劃進行保養工作；及 (ii) 能夠制定有效的鐵路訊號及控制系統設備維修及保養紀錄的機制，該機制能提供有效率的資料存取。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統工程專業知識和管理技巧。	

1. 名稱	制定項目工程程序及時間表
2. 編號	EMCUPM501A
3. 應用範圍	於機電工程工作上，能夠根據項目工程規格、範圍和目標，爲項目工程制定程序及時間表。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程項目工程管理原則及技巧 ♦ 明白機電工程項目工程管理原則及技巧，包括制定項目工程的程序、時間表、應變計劃及檢討機制 6.2 制定機電項目工程的程序、時間表、應變計劃及檢討機制 ♦ 擬訂項目工程程序 • 根據項目合約及有關資料，確定項目工程規格、範圍及目標 • 分析工作分類結構(Work Breakdown Structure)及組織分類結構(Organisational Breakdown Structure) • 在擬訂項目工程程序的過程中，關注安全、健康及環保條例及守則、知識產權的保護及機構品質管理制度 ♦ 制定項目工程時間表 • 根據項目合約及有關資料和擬訂的項目工程程序，考慮以下配合條件，運用項目工程管理技巧，制定項目工程時間表，包括： ‣ 決定性路線(Critical path)及流程圖(Flow chart) ‣ 設備、物料和零件的配合 ‣ 人力資源的配合

	♦ 制定應變計劃機制及檢討機制 • 爲項目工程進行風險評估，制定應變計劃機制 ♦ 爲項目工程制定檢討機制，以確保完成項目工程的目標
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲機電工程項目制定符合工程規格和目標的項目工程程序及時間表；及 (ii) 能夠爲該項目工程制定有效的檢討點及檢討機制。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有營運管理知識。

1. 名稱	執行鐵路機電項目工程風險管理
2. 編號	EMRAPM501A
3. 應用範圍	在鐵路機電項目工程管理工作上，運用風險評估和管理的知識和技巧，爲項目工程進行風險評估及制定控制和管理對策。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路機電項目工程風險管理的原理及技巧 ♦ 熟悉鐵路機電工程及運作環境 ♦ 掌握爲工程項目進行風險評估的知識和技巧 ♦ 懂得量化風險危害及優先排序 ♦ 掌握監察及控制風險的知識和技巧 ♦ 掌握草擬應變計劃的知識和技巧 ♦ 懂得執行項目工程應變計劃 6.2 鐵路機電項目工程風險管理的方法和程序 ♦ 能夠爲鐵路機電工程項目進行工程風險評估，及編寫風險評估報告，包括： • 危機及危機鑑別 • 危害衝擊的評估 • 風險計算和評估 • 風險減低或清除方法 • 總結及建議 • 鑑定危害徵兆及觸發 • 利用項目工程流程圖，計算危害因果關係 ♦ 能夠監察及控制鐵路機電工程風險，包括： • 監察危害警報 • 解決方案的選擇 • 量化危害衝擊

	♦ 能夠草擬鐵路機電項目工程應變計劃，並能分析及檢討效果，和評估改變項目工程計劃的需要
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效爲鐵路機電項目工程進行風險評估及編寫報告； (ii) 能夠草擬監察及控制項目工程風險的計劃；及 (iii) 能夠草擬項目工程應變計劃。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本風險評估方法的能力及鐵路機電工程的知識。

1. 名稱	執行鐵路機電項目工程採購管理
2. 編號	EMRAPM502A
3. 應用範圍	爲鐵路機電項目工程，運用採購的專業知識及對鐵路機電項目工程運作模式的熟悉，管理有關工程所需的產品及服務之採購及供應。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路機電項目工程採購管理的原理及技巧 ♦ 掌握在市場上收集有關產品及服務資料的技巧 ♦ 掌握在市場上搜集合適潛在供應商的知識及技巧 ♦ 熟悉產品及服務的外購程序及規定 ♦ 熟悉各種評審制度及處理方法，並掌握其應用技巧 ♦ 熟悉鐵路機電項目工程所需產品及服務外購合約文件的編撰知識和技巧 ♦ 掌握跟進採購合約執行及管理的知識和技巧 6.2 鐵路機電項目工程採購管理的方法和程序 ♦ 能夠制定有系統籌集潛在供應商建議的文件，文件需有效率收集潛在供應商提供準確而完整的資料 ♦ 有效推動潛在供應商提交供應建議和投標 ♦ 有效與潛在供應商溝通，確定所有潛在供應商對產品和服務的技術要求有清晰而正確的理解 ♦ 能夠在有需要時，按正確程序和守則修改採購文件 ♦ 能夠成立有效而合適的投標評審小組，及設定評審標準和細則

	♦ 有效應用合適評審制度和方法，按評審標準和細則評定各供應商的供應建議和投標之優先次序，以期達致最佳的選擇 ♦ 能夠與獲選的供應商制定供應協議文件和合約，內容包括界定責任和權限、法律約束條款、技術及交易管理方式、財政安排、時限及價錢等 ♦ 有效跟進協議及合約的執行和管理 ♦ 能夠制定正確而有效率處理採購文件的程序，包括機密資料的控制
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有系統地籌集潛在供應商提供鐵路機電項目工程產品及服務的供應建議； (ii) 能夠制定有效的投標評審機制、標準和細則；及 (iii) 能夠有效處理供應協議及合約的安排和管理。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有一般採購的知識和技巧。

1. 名稱	執行鐵路機電項目工程協調及整合管理
2. 編號	EMRAPM503A
3. 應用範圍	在鐵路機電項目工程管理工作上，運用協調及整合工程的知識和技巧，管理項目工程的進行和發展，以達致項目工程的目標和配合機構的發展。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路機電項目工程協調及整合管理的原理及技巧 ♦ 熟悉推算、評估及確定鐵路機電項目工程特性的知識和技巧 ♦ 明白項目工程清晰目標、與機構其他工程的連繫和界面之重要性和用途 ♦ 熟悉開發項目工程計劃的方法 ♦ 掌握一般工程計劃的管理技巧，包括：溝通技巧、人際關係、檢討技巧、協調技巧、資訊管理、解決問題技巧及處理文件技巧等 ♦ 熟悉應變程序的管理技巧 6.2 鐵路機電項目工程協調及整合管理的方法和程序 ♦ 能夠確定鐵路機電項目工程的限制、假設和界限 ♦ 有效研究項目工程的可行性 ♦ 能夠確定項目工程的目標及有關資料，包括：工程目標、與機構目標及其他工程的關係、質素標準、權責、階段的劃分及項目工程生命周期等 ♦ 有效制定項目工程的開展計劃 ♦ 能夠制定項目工程的管理計劃，包括： • 選擇最佳的發展計劃方法 • 確認持份者 • 與機構其他工程計劃的界面 • 資訊管理 • 監控管理

	♦ 能夠確定項目工程管理、監控及應變組織的安排 ♦ 懂得選定監控點及確定機構性及技術性的界面 ♦ 有效協調及整合項目工程的進行 ♦ 有效監控及應變，包括按程序研究工程變更的需要 ♦ 有效執行項目工程的檢討及持續改善方案
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定鐵路機電項目工程的開展計劃； (ii) 能夠有效制定項目工程的管理計劃；及 (iii) 能夠有效協調、監控及整合項目工程的進行及發展。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本工程管理的能力。

1. 名稱	執行工程營運及督導管理
2. 編號	EMCUOM502A
3. 應用範圍	在機電工程的管理工作上，協調工程營運、督導管理及人力資源管理。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 明白工程營運、督導之範疇及技巧 ♦ 明白工程營運管理，包括： • 工程項目的督導管理技巧 • 工地環境的管理技巧 • 電機工程項目的工作流程 6.2 執行工程營運及督導管理 ♦ 執行工程營運管理，確使能正確執行各工程工序，工程營運目標包括：零合約違規、零意外率、零延誤、物料運送適時、收支平衡等 ♦ 執行工程督導管理，例如：分析及安排工作，使工程項目可以如期完工 ♦ 瞭解投標策略和協助公司進行工程項目報價及投標
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠執行工程營運、督導及管理之各個技術範疇工作，以達致運作目標。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本機電營運知識。

1. 名稱	管理機電工程課程
2. 編號	EMRAOM501A
3. 應用範圍	擬訂機電工程課程計劃，安排及支援課程的進行，並監察、檢討和改善機電工程課程的開辦。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 管理機電工程課程的技巧 ♦ 熟悉機電工程課程的成效要求及評估成效方法 ♦ 熟悉機電工程課程的進行流程、質素要求及監控點 ♦ 懂得計算機電工程課程人力資源及培訓設施的需要和預算 ♦ 掌握支援、協調和監督機電工程課程的技巧 6.2 管理機電工程課程的方法和程序 ♦ 懂得擬訂機電工程課程計劃，程序包括 • 鑑定機電工程的培訓需求 • 制定每項課程的培訓目標及學習成果 • 考慮機構的培訓人力資源和培訓設施，以擬訂機電工程課程計劃 ♦ 能夠安排機電工程課程的開辦，程序包括 • 考慮培訓的人力資源、培訓設施和該人士的安排，編排機電工程整體課程的時間表 • 執行課程安排工作，包括導師和設施

	♦ 能夠監察機電工程課程的進行，程序包括 • 監察機電工程課程的進行，以保證課程的質素和效率 • 收集該人士對課程的意見並製成報告 ♦ 能夠檢討及改善機電工程課程，程序包括 • 檢討導師及該人士對課程的意見、觀課報告及其他有關課程表現的資料，持續改善機電工程課程的管理
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效鑑定機電工程機構員工的培訓要求，並能擬訂有效的機電工程課程計劃；及 (ii) 能夠有效管理機電工程課程的舉辦及有效檢討及改善機電工程課程的成效。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有營運管理的專業知識。

1. 名稱	執行機電工程的風險管理
2. 編號	EMCUSH502A
3. 應用範圍	爲機電工程的運作，運用風險評估及管理技巧，制定及執行風險管理計劃。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 認識機電工程的各類風險及其管理方法 ♦ 明白機電工程之各種風險，例如： • 潛在之危險及其類別而引致之風險 • 風險分析模式，例如：HAZOP(Hazard and Operability Studies)、QRA(Quality Risk Assessment)、FMEA(Failure Modes and Effects Analysis)和FTA(Fault Tree Analysis)等 • 與風險有關之其他因素，如：職安健、管理體系、工廠及工業經營條例等 • 風險控制及風險管理計劃 6.2 爲機電工程執行風險管理 ♦ 能夠鑑別潛在的危害、危害的類別(例如：化學品的危害、電力危害等等)、危害發生的機會及引致的後果 ♦ 進行風險評估及分析 • 能夠根據危害發生的機會及引致的後果爲工序、工種、機械及機構進行風險評估 • 分析意外的代價及安全作業的好處 • 在進行風險評估時，全面考慮職業安全、健康及環保

	♦ 控制及管理風險 • 根據風險評估的數據，訂定風險控制層次 • 根據風險控制層次，並參考 OHSAS18000 職業健康和安全管理體系和工廠及工業經營條例和有關規例，制定控制及管理風險計劃 ♦ 根據風險控制及管理計劃，爲機電工程執行風險管理
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按機電工程的活動及性質，進行危害鑑別和風險評估；及 (ii) 能夠根據危害鑑別、風險評估及其他考慮因素，爲機電工程草擬一套控制及管理風險的計劃。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有職業安全管理的知識。

1. 名稱	制定職業健康、安全管理系統
2. 編號	EMCUSH504A
3. 應用範圍	在職業安全工作上，掌握職業安全、健康知識，制定基本的職業健康、安全管理系統。
4. 級別	5
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 基本職業安全、健康知識 ♦ 明白基本職業安全、健康管理系統的運作方式，範圍包括： • 管理系統目標 • 監管機制 • 訓練方式 • 緊急應變措施 • 檢討措施等 6.2 基本的職業健康、安全管理系統的制定 ♦ 按職安健法例要求，並因應機構的運作模式制定基本的職業健康、安全管理系統，工作包括： • 管理系統目標 • 組織管理委員會及訂定職能範疇 • 管理系統機制 • 監管機制 • 訓練計劃 • 工地危急事項處理措施 • 檢討措施
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 按職安健法例要求，並因應機構的運作模式，能夠制定一個有效的基本職業健康、安全管理系統。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本職業安全管理知識。

1. 名稱	制定職業安全健康及環保計劃
2. 編號	EMCUSH505A
3. 應用範圍	於職業安全健康及環保工作上，能夠分析員工在安全、健康及環保意識上需要加強的地方，並制定提升員工對安全、健康及環保意識的計劃。
4. 級別	5
5. 學分	6
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 職業安全健康及環保的計劃 ♦ 明白職業安全、健康及環保對員工的重要，並能根據員工的需要，草擬有關安全、健康及環保的計劃，包括： • 計劃目標 • 時間表 • 檢討成效 • 人手安排 • 財政預算等 6.2 職業安全健康及環保計劃的制定 ♦ 鑑別機構目標和員工在安全、健康及環保意識方面的差距 • 廣泛收集員工對安全、健康及環保管理的認識和意見 • 確定機構在安全、健康及環保管理方面的目標 • 鑑別機構目標和員工在安全、健康及環保管理方面的差距 ♦ 籌劃提升員工對安全、健康及環保管理意識的方案 • 分析機構的安全、健康及環保管理文化，草擬提升計劃的方案，例如：訓練課程、研討會、問答比賽等 • 收集員工有關改善安全、健康及環保的建議

	• 收集員工對提升計劃的意見 • 參考在職安健環方面成功的機構所採用的提升員工職安健環意識的活動 • 制定合適的提升員工對安全、健康及環保意識的計劃，包括：制定計劃的目標、推行方式和時序、預期效果、財政預算、量度成效方法 • 推行計劃的人手安排 ♦ 檢討計劃成效 • 在推行計劃時，確保有足夠的溝通 • 在推行計劃後，量度及檢討計劃的成效
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠制定機構內有效提升員工對安全、健康及環保意識的計劃，並能推行及檢討計劃的成效。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有職業安全管理知識。

1. 名稱	爲機電工程工序進行風險評估
2. 編號	EMCUSH506A
3. 應用範圍	於機電工程工作上，運用風險評估的知識和技巧，透過對工序的理解，爲該工序進行風險評估。單元內的能力適用於機電工程的安全管理工作。
4. 級別	5
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 工程工序和環境 ♦ 能夠根據工程工序的工作指示和實地觀察，明白工程工序及環境 ♦ 能夠從意外報告，明白潛在的風險與危害 6.2 進行風險評估 ♦ 能夠應用風險評估技術爲機電工程工序進行風險評估，例如 HAZOP(Hazard and Operability) 的使用、FTA(Fault Tree Analysis)的使用、錯誤分析、事態分析及考慮用於不同情況的工具、危險物品和應用範圍 ♦ 能夠爲工程工序編寫風險評估報告，包括 • 危害及危害鑑別 • 風險評估所採用的方法 • 風險計算和評估 • 風險減低或清除方法 • 總結及建議
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲一些指定機電工程工序和工作環境，有效地進行風險評估及編寫報告，並能作出總結及建議。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本風險評估方法的能力。

1. 名稱	制定環保管理系統
2. 編號	EMCUSH507A
3. 應用範圍	在環保工作上，掌握環保法例要求，爲機電工程制定基本的環保管理系統。
4. 級別	5
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 基本環保知識 ♦ 明白環保法例要求，範圍包括：廢氣、污水、噪音、固體廢物、化學廢物等 ♦ 明白基本環保管理系統的運作方式，範圍包括： • 管理系統目標 • 監管機制 • 緊急應變措施 • 檢討措施 • ISO 14001 等 6.2 基本的環保管理系統的制定 ♦ 按環保法例要求，制定基本的環保管理系統，工作包括： • 管理系統目標 • 管理系統機制 • 監管機制 • 危急事項處理措施 • 檢討措施
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 按環保法例要求，能夠爲機電工程制定有效的環保管理系統，並能檢討系統的成效。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本環保知識。

1. 名稱	推行職安健環課程及培訓項目
2. 編號	EMCUSH508A
3. 應用範圍	在職安健環工作上，能推行職業健康、安全及環保課程及培訓項目，並能鼓勵及提高員工對安全的意識。
4. 級別	5
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 一般職業健康、安全及環保課程和培訓的內容 ♦ 明白一般職業健康、安全及環保課程及培訓項目的目的和內容 ♦ 明白相關培訓對象的特質及需要 6.2 一般職業健康、安全及環保課程和培訓的推行 ♦ 調查機構內部培訓對象的需求 • 採用不同方法，協助調查公司內部培訓對象的需求，以有效組織推行基本職業健康、安全及環保課程及培訓項目的活動，包括：問卷調查、員工表現評核報告、公司政策等 ♦ 推行基本職業健康、安全及環保課程及培訓項目 • 推行基本職業健康、安全及環保課程及培訓項目，安排培訓課程活動，包括：安排課程報名及收生程序、安排場地及上課時間、教材及物料等 ♦ 鼓勵及提高員工對安全的意識 • 鼓勵員工積極參與職業健康、安全及環保課程及培訓項目，以提高員工對安全的意識，鼓勵措施包括：職員持續培訓、優點考核、表現獎勵、工餘活動等

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠採用不同方法，有效調查及分析公司內部培訓對象在職安健環的需求； (ii) 能夠按公司內部需求，組織培訓課程及有效進行推廣活動；及 (iii) 能夠有效制定及推動鼓勵及提高員工安全意識的措施。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有職業安全管理知識。

1. 名稱	執行機電工程部門安全、健康及環保審核
2. 編號	EMRASH501A
3. 應用範圍	掌握安全、健康及環保審核技術，爲機電工程部門執行安全、健康及環保審核。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程部門安全、健康及環保審核的技巧 ♦ 熟悉機電工程部門的運作流程和在安全、健康及環保管理的要求 ♦ 掌握安全、健康及環保管理審核的技巧 ♦ 熟悉機電工程在職安健環特別須注意的地方和事項 ♦ 熟悉機構的安全、健康及環保管理系統 6.2 執行機電部門安全、健康及環保審核工作的方法和程序 ♦ 能夠制定部門安全、健康及環保審核計劃，程序包括 • 根據工序風險等級、職安健環法例、內部守則、意外／事件調查報告、標準和紀錄分析，制定部門安全、健康及環保審核計劃 • 編訂審核程序 • 編訂與員工面談的時間表 ♦ 能夠執行部門安全、健康及環保審核，程序包括 • 執行部門安全、健康及環保巡查，鑑別違規事項 • 從紀錄文件、查核工作程序及員工面談中，鑑別部門系統運作是否符合安全、健康及環保管理系統的規定

	♦ 掌握處理違規項目的技巧，程序包括 • 指出違規項目與標準的差距、違規的範圍及可能引發的後果 • 作出改善建議 ♦ 能夠按審核程序觀察所得，編寫審核報告 ♦ 能夠跟進違規項目的改善
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲機電工程部門安全、健康及環保管理審核，制定一份符合職安健環標準的審核計劃； (ii) 能夠有效執行機電工程部門的安全、健康及環保管理審核工作；及 (iii) 能夠有效處理違規項目。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有安全、健康及環保的管理知 識。

1. 名稱	制定及執行品質管理課程及培訓項目
2. 編號	EMCUQM503A
3. 應用範圍	在機電工程品質管理工作上，針對一般的機電工程品質管理弱點，制定基本品質管理課程及培訓項目，並加以推行，藉著員工培訓，以提高員工對品質管理的意識。
4. 級別	5
5. 學分	4
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程品質管理概念及文化 ♦ 明白機電工程品質管理概念及文化，包括：「計劃-執行-檢收-糾正」品質管理循理週期 6.2 制定及執行品質管理課程及培訓項目 ♦ 針對一般的機電工程品質管理弱點，制定基本品質管理課程及培訓項目，例如：各個工序之基本品質管理，包括：安裝、檢查、調試、驗收、維修等 ♦ 制定基本「計劃-執行-檢收-糾正」品質管理循環週期課程 ♦ 制定推行基層品質管理文化課程或培訓項目等 ♦ 執行基本品質管理課程或培訓項目，以提高員工對品質管理的意識，包括： • ISO 9000品質管理與品質保證系列等標準的基本要求及應用範圍 • 提高品質管理文化 • 使員工能經常檢討及改進工程工序的績效 ♦ 定期檢討及改良品質管理課程，提高員工的培訓成效
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠針對機構在品質管理方面的弱點，有效制定及推行品質管理課程或培訓項目，並能有效檢討培訓成效及加以改善。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有品質管理概念基礎。

1. 名稱	制定及分析品檢報告
2. 編號	EMCUQM504A
3. 應用範圍	在機電工程品質管理工作上，根據機電工程每個施工工序的品管監控要點、工程質素情況及問題，將資料加以分析，制定品質檢定報告。
4. 級別	5
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機電工程品檢報告的格式及內容重點 ♦ 明白機電工程品檢報告的格式及內容重點 6.2 制定及分析品檢報告 ♦ 根據機電工程每個工序的品管監控要點，各種工程質素情況問題的記錄，例如：各工序施工質素水平、違規、出錯、疏漏、偏差、過多、過少及各項原因等，量化品質管理情況及問題，以提供足夠數據或資料，制定品檢報告 • 分析各種工程質素情況及問題，制定品質檢定報告，並向機構管理層進行匯報
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效監控工程每個施工工序，量化品質管理情況及問題，分析數據及資料，制定品檢報告。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有品質管理概念基礎。

1. 名稱	制定提升員工品質管理意識的計劃
2. 編號	EMCUQM505A
3. 應用範圍	在機電工程品質管理工作上，能夠分析員工在品質管理意識上需要增強的地方，並能制定提升員工對品質管理意識的計劃。
4. 級別	5
5. 學分	5
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機構在品質管理方面的文化和目標 ♦ 明白機構在品質管理方面的文化和目標 6.2 籌劃提升員工在品質管理方面的意識，並檢討計劃的成效 ♦ 收集員工對品質管理的認識和意見 ♦ 鑑別機構目標和員工在品質管理方面的差距 ♦ 分析機構的品質管理文化，草擬提升計劃的方式，例如：訓練課程、問答比賽、研討會等形式 ♦ 收集員工對提升計劃的意見 ♦ 推行品質圈活動 ♦ 制定合適的提升員工對品質管理意識的計劃，包括制定計劃的目標、推行方式和時序、預期效果、財政預算、量度成效方法等 ♦ 在推行計劃後，量度及檢討計劃的成效
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效分析機構的品質文化，草擬一份有效提升機構員工品質管理意識的計劃書，並能在推行計劃後，有效檢討成效。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有一定的品質管理基礎。

1. 名稱	推行品質管理訓練課程
2. 編號	EMCUQM506A
3. 應用範圍	在機電工程品質管理工作上，掌握品質管理的知識和技能，能夠推行品質管理課程。
4. 級別	5
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 品質管理系統 ♦ 明白品質管理系統，例如： • ISO 9000 • 全面品質管理系統 (Total quality management) • 品質圈 • 企業流程再造(Business Process Re-engineering) 6.2 推行品質管理訓練課程 ♦ 擬定課程目標 • 鑑別員工的訓練需要，並能就其需要擬訂訓練計劃 • 按訓練計劃，擬訂每個課程的訓練目標 ♦ 於訂立課程時，應用品質管理系統的知識及機構既定的品質標準和系統，包括： • 工作程序 (Working procedures) 系統 • 工作指示 (Working instruction) 系統 • 文件控制 (Document control) 系統 ♦ 訂立品質管理課程教學模式，包括： • 教授形式 • 互動形式 • 專題研習形式 • 評核方式

	♦ 檢討課程成效 • 能夠利用問卷，收集該人士對課程的意見 • 能夠與部門主管核對該人士在接受課程訓練後的進展
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠應用品質管理系統的知識及機構的品質管理政策，有效制定品質管理課程，並在推行課程後，有效檢討課程成效。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有一定的品質管理基礎。

1. 名稱	執行國際標準化組織(ISO)品質管理標準
2. 編號	EMCUQM507A
3. 應用範圍	在機電工程品質管理工作上，能夠應用國際標準化組織(ISO)品質管理標準。
4. 級別	5
5. 學分	3
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 國際標準化組織（ISO)品質管理標準 ♦ 明白 ISO 9000 品質管理與品質保證系列等標準，包括：品質保證系統及管理機制 6.2 執行國際標準化組織(ISO)品質管理標準 ♦ 執行 ISO 9000 品質管理與品質保證系列等標準，包括： • 各級員工之品質管理責任 • 品質保證系統 • 設計審查機制 • 文件與資料管理機制 • 採購管理機制 • 工序審查機制 • 不合格品之管制及矯正系統 • 品質記錄之管制系統 • 內部品質稽核系統等
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效全面執行 ISO 9000 品質管理與品質保證系列等標準，並能檢討成效。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有品質管理概念基礎。

1. 名稱	執行機電工程部門品質管理審核
2. 編號	EMRAQM501A
3. 應用範圍	掌握品質管理審核技術，能夠爲機電工程部門執行品質管理審核。
4. 級別	4
5. 學分	9
6. 能力	表現要求 6.1 機電工程部門品質管理審核的技巧 ♦ 熟悉機電工程部門的運作流程和在品質管理方面的要求 ♦ 掌握品質管理審核的技巧 ♦ 熟悉機電工程在品質管理特別須注意的地方和事項 ♦ 熟悉機構的品質管理系統 6.2 執行機電工程部門品質管理審核工作的方法和程序 ♦ 能夠制定部門審核計劃，程序包括 • 鑒定受審核部門的主要責任及工作 • 分析部門主要工作的工序和分工結構 • 確定工序流程的控制方法和程序（Control mechanism），包括品質監控點 • 確定工作程序系統、工作指示系統和文件控制系統的運作原理 • 制定部門的審核計劃 ♦ 能夠執行審核準備工作，程序包括 • 編訂審核程序 • 編訂與員工面談的時間表 ♦ 能夠執行審核工作，程序包括 • 按審核計劃進行部門審核

	• 從紀錄文件、現行實地運作、查核工作程序及與員工面談中，鑒別部門系統運作是否符合品質管理系統的規定 ♦ 掌握處理違規項目的技巧，程序包括 • 指出違規項目與標準的差距、違規的範圍及可能引發的後果 • 作出改善建議 ♦ 能夠按審核程序觀察所得，編寫審核報告 ♦ 能夠跟進違規項目的改善
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲機電工程部門品質管理審核，制定一份有條理及有效率的審核計劃； (ii) 能夠有效執行機電工程部門的審核工作；及 (iii) 能夠有效處理違規項目。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有品質管理專業知識。

第六級能力單元內容

1. 名稱	制定電動列車及柴油機車總體設計要求，及協調各部份的設計要求
2. 編號	EMRADE601A
3. 應用範圍	根據鐵路系統的總體設計，制定電動列車及柴油機車總體設計要求，並按電動列車及柴油機車的設備系統分類，協調各設計小組制定各設備系統的設計要求。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車及柴油機車表現要求及設計指引資料的檢討、整合和運用 ♦ 掌握檢討、評估和整合列車及柴油機車的表現要求，例如：安全性、可靠性、舒適度等和列車及柴油機車總體設計指引資料的技巧 ♦ 懂得根據鐵路系統的總體設計，作全面的分析、整合及擴展成爲電動列車及柴油機車總體設計的依據資料 ♦ 能夠運用專門的列車及柴油機車工程知識，將總體設計要求，擴展成各部件系統設備的設計要求 6.2 制定電動列車及柴油機車總體設計要求及協調各部件系統設計要求的程序 ♦ 能夠根據電動列車總體設計指引，及列車需要達到的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率等，制定電動列車總體設計要求 ♦ 能夠根據電動列車總體設計要求，按電動列車設備分類，包括電力系統、動力系統、機械系統、制動系統，氣動系統、輔助和空調系統及控制和保護系統等，協調及制定各設備系統的設計要求

		♦ 能夠根據柴油機車總體設計指引，及柴油機車需要達到的安全性、可靠性、環保和效率等，制定柴油機車總體設計要求 ♦ 能夠根據柴油機車總體設計要求，按柴油機車設備分類，包括柴油引擎、發電機、動力系統、制動系統，氣動系統、輔助系統及控制和保護系統等，協調及制定各設備系統的設計要求
	6.3 制定電動車及柴油機車總體及各部件系統設備設計要求的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定電動列車及柴油機車總體及各部件系統設備的設計要求 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車及柴油機車總體及各部件系統設備設計要求的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據電動列車總體設計要求，草擬一份電動列車主要設備系統內指定設備系統的設計要求；及 (ii) 能夠根據柴油機車總體設計指引，草擬一份柴油機車主要設備系統的設計要求。	
8. 備註	此單元的學分值假設該人士已擁有列車設計工程的專業知識和技術。	

1. 名稱	設計列車電腦模擬運行測試及評估列車設備表現
2. 編號	EMRADE602A
3. 應用範圍	設計和進行模擬列車運行測試，並從測試資料中評估列車設備的表現。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車電腦模擬運行測試的技術及運作原理 ♦ 熟悉列車的運作情況及表現要求 ♦ 掌握列車電腦模擬運行測試的專門技術 ♦ 熟悉列車電腦模擬運行測試的工作原理 ♦ 掌握分析列車表現數據的技巧 6.2 設計列車電腦模擬運行測試及評估列車設備表現的方法和程序 ♦ 能夠設計列車電腦模擬運行測試，程序包括 • 設定模擬測試的範圍及訂定需要輸入的資料及規格 • 選取合適的設備和系統的表現模擬數學程式，例如牽引動力的表現模擬數學方程式和制動表現模擬數學方程式 • 鑑別數學方程式和實際設備／系統表現的誤差 • 編訂整套列車運行電腦模擬測試程式和程序

	♦ 能夠試驗電腦模擬測試程序，程序包括 • 全面試驗整套列車運行電腦模擬測試程序 • 按試驗的觀察和結果，修訂列車運行電腦模擬測試程序 ♦ 能夠進行列車運行電腦模擬測試，程序包括 • 按測試程序，進行列車運行電腦模擬測試 • 管理整個測試過程，在控制環境下完成 • 紀錄電腦模擬列車運行的資料 • 紀錄與預定程序和環境有分別的地方 • 紀錄有可能引致數據誤差的地方 ♦ 能夠分析及評估電腦模擬列車運行的表現，包括 • 分析在模擬測試中所獲取的資料 • 評估列車有關設備的表現
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按鐵路某段路線的地形資料和電動列車的規格資料，設計一套有效及準確的列車運行電腦模擬測試程式和程序；及 (ii) 能夠按一套列車運行電腦模擬測試所得的資料，分析及評估列車有關設備的表現。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有電腦程式的專業知識。

1. 名稱	管理鐵路機電工程設計小組的運作
2. 編號	EMRADE603A
3. 應用範圍	按鐵路系統總體設計概念及設計工程的要求規格和質素，運用管理、協調及監督設計工作的知識和技巧，管理各設計小組的運作，以保証整體設計的質素和效率。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 管理鐵路機電工程設計小組運作的原理及技巧 ♦ 熟悉鐵路機電工程設計的流程，懂得選擇最佳質素監控點 ♦ 熟悉鐵路系統總體設計概念及設計工程的要求規格和質素 ♦ 掌握人力資料安排及培訓策略 ♦ 掌握全面檢討設計流程、人力資源及機構組織再工程的技巧 6.2 管理鐵路機電工程設計小組的運作和以保証整體設計質素及效率的方法和程序 ♦ 能夠運用協調及監督的知識和技巧，及對鐵路系統總體設計工程的要求規格和質素的掌握，監督質素控制點，以保証設計的質素和效率 ♦ 能夠在設計過程中，保持各設計小組足夠的溝通和協調 ♦ 能夠檢討及分析各設計小組的分工，以提高整體設計效率 ♦ 能夠檢討設計工作的流程，以改善設計小組結構 ♦ 能夠以優質管理模範作參考，檢討及改善設計小組的結構

		♦ 能夠制定持續改善設計質素和效率的計劃，包括 • 和員工議訂培訓計劃，並提供足夠的培訓 • 建立有效的溝通渠道 • 計劃設備的更新及提升
	6.3 管理鐵路機電工程設計小組運作的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，管理鐵路機電工程設計小組的運作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路機電工程設計小組運作的管理工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效監督及協調鐵路機電工程各設計小組的運作，保証整體設計的質素和效率；及 (ii) 能夠有效檢討及改善機電工程各設計小組的運作，並能制定有效持續改善設計質素和效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程設計及管理的專業知識。	

1. 名稱	檢討應用新科技的鐵路機電工程設備設計及訂定決策
2. 編號	EMRADE604A
3. 應用範圍	在一系列不同情況下，轉換及應用辨析及具創意的技巧，檢討應用新科技的設備設計，以提高鐵路機電系統的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 應用新科技的鐵路機電工程設備設計的預計表現數據 ♦ 掌握篩選及整理有效數據的技巧 ♦ 熟悉應用新科技設計的機電工程設備之功能、工作原理及要求的效能標準 ♦ 熟悉新科技設備設計與相連部份設備的配合和總體表現要求 ♦ 能夠應用綜合工程知識和技術，從不同角度評估新科技設計設備的表現 6.2 檢討應用新科技的鐵路機電工程設備設計及訂定決策的方法和程序 ♦ 能夠檢討有外國應用經驗的新科技鐵路機電工程設備，程序包括 • 鑑別及確認引入新科技設計設備可帶來的實際效益 • 鑑別新引入的新科技設計設備應用在本地鐵路上和在外國應用上的異同 • 分析在外國應用的表現紀錄 • 爲採用新引入的新科技設備作風險評估 • 編寫評估及檢討報告 ♦ 能夠爲採用有外國應用經驗的新科技鐵路機電工程設備訂定決策，程序包括

		• 分析評估及檢討報告，並能考慮系統總體設計及情況，爲採用有外國應用經驗的新科技鐵路工程設備訂定決策和計劃 • 制定跟進及應變計劃 ♦ 能夠檢討全新科技設計的鐵路機電工程設備，程序包括 • 鑑別及確認引入新科技設計設備可帶來的實際效益 • 分析和評估新科技設計設備的安全性及可靠性 • 分析和評估新科技設計設備的試驗紀錄 • 爲採用新科技設備作風險評估 ♦ 編寫評估及檢討報告能夠爲採用全新科技設計鐵路機電工程設備訂定決策，程序包括 • 分析評估及檢討報告，並能考慮系統總體設計及情況，爲採用新科技設計設備訂定決策和計劃 • 制定跟進及應變計劃
	6.3 檢討應用新科技的鐵路機電工程設備設計的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，檢討應用新科技的鐵路機電工程設備設計 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理應用新科技鐵路機電工程設備設計的檢討工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效檢討應用新科技的鐵路機電工程設備設計，並能分析有關試驗和應用數據，及編寫評估和檢討報告； (ii) 能夠制定正確的決策程序和計劃，並能根據程序及實際情況，以決定是否採用新科技的設計；及 (iii) 能夠制定有效的跟進和應變計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程的專業知識。	

1. 名稱	應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計
2. 編號	EMRADE605A
3. 應用範圍	運用鐵路架空饋電工程的專業知識及對新科技發展的研究，應用新科技革新鐵路架空饋電系統的設計，以提高鐵路安全性，可靠性，環保功能及運作效率。
4. 級別	6
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計的技巧 ♦ 熟悉鐵路架空饋電系統的工作原理及功能標準等 ♦ 掌握篩選、檢討和整合新科技發展資料的技巧，以供評估及研究採用新科技發展的策略 ♦ 懂得應用新科技發展，革新設備設計，並配合相關設備 ♦ 掌握設計模擬運行測試的技巧 6.2 應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計的方法和程序 ♦ 能夠根據鐵路架空饋電系統總體設計要求，應用新科技發展，革新鐵路架空饋電設計 ♦ 能夠評估、鑑別及確認應用新科技革新鐵路架空饋電系統設計的效益 ♦ 能夠爲採用革新鐵路架空饋電系統設計作風險評估 ♦ 能夠爲新饋電系統設計作模擬運行測試及評估系統表現數據 ♦ 能夠爲新設計訂定決策和計劃，並制定跟進及應變計劃

	6.3 應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲有效評估、鑑別及確認‘應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計’的效益；及 (ii) 能夠爲‘應用新科技發展，革新鐵路架空饋電系統設計’訂定有效的決策和計劃程序，並能制定有效的跟進及應變計劃。	
8. 備註	此單元的學分值假設該人士已擁有架空饋電系統設計的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路訊號及控制系統總體設計要求及協調各部份的設計要求
2. 編號	EMRADE606A
3. 應用範圍	根據鐵路系統的總體設計，制定鐵路訊號及控制系統的總體設計要求，並按鐵路訊號及控制系統設備分類，協調各設計小組，制定各設備及系統的要求。
4. 級別	6
5. 學分	10
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統表現要求及設計指引資料的檢討、整合和運用 ♦ 掌握檢討、評估和整合鐵路訊號及控制系統的表現要求及總體設計指引資料的技巧 ♦ 懂得根據鐵路系統的總體設計，作全面的分析、整合及擴展成爲鐵路訊號及控制系統總體設計的依據資料 ♦ 能夠運用專門的鐵路訊號及控制系統知識將總體設計要求，擴展成各部件系統設備的設計要求 6.2 制定鐵路訊號及控制系統總體設計要求及協調各部件設備設計要求的方法和程序 ♦ 能夠根據鐵路系統的總體設計要求和訊號及控制系統的總體設計指引，制定鐵路訊號及控制系統總體的設計要求 ♦ 能夠根據鐵路訊號及控制系統的總體設計要求，協調各部件設備的設計要求，包括交通管理系統，連鎖系統，互鎖系統，燈號系統，軌道旁設備，軌道電路及自動列車控制等各項系統，達致互相配合

	6.3 制定鐵路訊號及控制系統總體設計要求的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路訊號及控制系統總體設計要求 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統設計要求的制定的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據鐵路訊號及控制系統總體設計要求，擬定一份訊號及控制系統各主要設備的設計要求；及 (ii) 能夠有效協調各部件設備的設計要求，以達致各設備系統能互相配合。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號系統工程的專業知識。	

1. 名稱	制定電動列車及柴油機車總體設計方案和標準
2. 編號	EMRADE607A
3. 應用範圍	根據鐵路系統的總體設計，制定電動列車及柴油機車總體設計方案和標準，包括整個車隊的設計。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 電動列車及柴油機車總體設計的依據和技巧 ♦ 熟悉鐵路系統總體設計概念、表現要求和標準 ♦ 掌握多門鐵路工程的專業知識，包括機電工程知識，並能應用該些專業知識於設計概念及運作上，提出獨特的創見及轉化爲實用的資料 ♦ 掌握研究、分析和判斷鐵路系統總體設計概念、資料和列車及柴油機車表現要求數據的知識和技巧，並能計算、整合及擴展該些數據及資料成電動列車及柴油機車總體設計的依據及標準 ♦ 掌握分析、重新組織和評估鐵路機電系統設備及周邊系統設備表現數據的技巧，以應用於判斷、制定及檢討列車及柴油機車總體設計方案和標準 ♦ 掌握分析、檢討和判斷新科技發展技術及設備應用的技巧

	6.2 制定電動列車及柴油機車總體設計方案和標準的方法和程序	♦ 能夠根據鐵路系統總體設計概念，按其預期乘客量，分佈、班次要求、行程時間、路線環境及車站設計等資料，再加上安全性、可靠性、舒適度、環保和效率等需求，制定整套電動列車總體設計方案，包括整個電動列車車隊的車組數目，每列車的車組組合、載客量及每組車的總體設計指引等 ♦ 能夠根據鐵路系統總體設計概念，按其需求的柴油機車拖曳及推動能力、行程時間、路線環境等資料，再加上安全性、可靠性、環保和效率等需求，制定整套柴油機車總體設計方案，包括整個柴油機車車隊的機車數目，拖曳、推動和工作能力及柴油機車的總體設計指引等 ♦ 能夠在制定設計方案時，訂立設計標準，以備車隊未來的擴充及與鐵路其他車輛的配合
	6.3 制定電動列車及柴油機車總體設計方案和標準的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定電動列車及柴油機車總體設計方案和標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理電動列車及柴油機車總體設計方案和標準的制定工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據鐵路系統總體設計概念，草擬一份符合鐵路總體系統要求的電動列車總體設計方案，包括整個車隊的車組數目、車組組合、載客量及電動列車總體設計指引；及 (ii) 能夠根據鐵路系統總體設計概念，草擬一份符合鐵路總體系統要求的一份柴油機車總體設計方案，包括整個車隊的柴油機車數目、拖曳、推動和工作能力，及柴油機車的總體設計指引。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有多門機電工程及鐵路運作的專業知識。

1. 名稱	制定鐵路訊號及控制系統總體設計方案和標準
2. 編號	EMRADE608A
3. 應用範圍	根據鐵路系統的總體設計、最新的鐵路訊號及控制系統的發展，設計嶄新的方案和標準，包括提高行車安全性及加密行車班次等。
4. 級別	6
5. 學分	10
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統總體設計的依據和技巧 ♦ 熟悉鐵路系統總體設計概念、表現要求和標準 ♦ 掌握多門鐵路工程的專業知識，包括鐵路訊號及控制工程知識，並能應用該些專業知識於設計概念及運作上，提出獨特的創見及轉化爲實用的資料 ♦ 掌握研究、分析和判斷鐵路系統總體設計概念、資料和鐵路訊號及控制系統表現要求數據的知識和技巧，並能計算、整合及擴展該些數據及資料成鐵路訊號及控制系統總體設計的依據及標準 ♦ 掌握分析、重新組織和評估鐵路訊號及控制系統設備及周邊系統設備表現數據的技巧，以應用於判斷、制定及檢討鐵路訊號及控制系統總體設計方案和標準 ♦ 掌握分析、檢討和判斷新科技發展技術及設備應用的技巧

	6.2 制定鐵路訊號及控制系統總體設計方案及標準的方法和程序	♦ 能夠根據鐵路訊號及控制系統的總體設計概念，配合鐵路系統的要求和列車的設計，再加上安全性、可靠性、環保和效率等要求，制定設計方案及標準，管理及協調各小組組長及部門主管的工作 ♦ 能夠因應鐵路沿線的乘客量，路軌設計及地形配合等因素，制定嶄新的鐵路訊號及控制系統方案和標準，提高行車安全性，配合自動列車控制系統，加密行車班次，加強列車，車站及控制室三方面的聯絡
	6.3 制定鐵路訊號及控制系統總體設計方案和標準的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路訊號及控制系統總體設計方案和標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統總體設計方案和標準的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據鐵路系統總體設計概念，擬定符合鐵路總體系統要求的嶄新鐵路訊號及控制系統總體設計方案和標準，包括訊號系統、控制系統、連鎖系統及資料顯示系統總體設計指引，以加強行車安全性及班次。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有多門鐵路工程包括鐵路訊號工程的專業知識。	

1. 名稱	制定總體的列車檢查、驗收及調試指示和方案
2. 編號	EMRAIT601A
3. 應用範圍	參考鐵路列車總體設計及檢討列車系統式的檢查、驗收及調試指示範圍，制定總體的列車檢查、驗收及調試指示及方案。
4. 級別	6
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車總體設計、表現要求及總體測試 ♦ 掌握檢討、評估、整合和擴展列車表現要求及總體設計指引資料的技巧 ♦ 懂得運用專門的列車機電工程知識，將總體設計要求，整合及擴展成各部件系統設備表現標準 ♦ 掌握根據表現標準，設計列車總體測試的技巧 6.2 制定總體列車檢查、驗收及調試指示和方案的方法和程序 ♦ 能夠參考鐵路總體設計、列車車隊的類型總體設計、並檢討列車系統式檢查、驗收及調試已概括的範圍，制定以下車隊的類型總體測試指示，包括 • 滿載運行測試 (Full Load Test) • 免疫測試 (Immunization Test)，目的是驗証列車的電流對周邊訊號系統干涉在指定範圍以內 • 諧波測試 (Harmonic Test)，目的是驗証列車電流所產生的諧波在指定範圍以內 ♦ 能夠按測試指示進行滿載運行測試，免疫測試及諧波測驗 ♦ 能夠分析測試數據 ♦ 能夠制定總體驗收列車程序及所需驗証報告，包括以下各項

		• 各系統檢查、驗收及調試報告 • 列車全面運行測試報告 • 列車類型總體測試報告 ♦ 能有效使用電機及電子設備一般檢測儀器及一些列車設備專用檢測儀器
	6.3 制定總體列車檢查、驗收及調試指示和方案的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定總體列車檢查、驗收及調試指示和方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理總體列車檢查、驗收及調試指示和方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲列車制定符合車隊類型測試要求的滿載運行測試指示、免疫測試及諧波測試指示；及 (ii) 能夠有效進行列車類型總體測試及分析測試數據，並能有效制定總體驗收列車程序及驗證報告的要求。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有列車機電工程的專業知識。	

1. 名稱	制定總體鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試指示及方案
2. 編號	EMRAIT602A
3. 應用範圍	參考鐵路架空饋電系統總體設計及檢討饋電系統架空電線和掣房裝置的檢查、驗收及調試指示範圍，制定總體的鐵路架空饋電系統檢查、驗數及調試指示及方案。
4. 級別	6
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統總體設計、表現要求及總體測試 ♦ 掌握檢討、評估、整合和擴展鐵路架空饋電系統表現要求及總體設計指引資料的技巧 ♦ 懂得運用專門的電力供應工程知識，將鐵路架空饋電系統總體設計要求，整合及擴展成各部件系統設備表現標準 ♦ 掌握根據表現標準，設計鐵路架空饋電系統總體測試的技巧 6.2 制定鐵路架空饋電系統總體檢查、驗收及調試指示及方案的方法和程序 ♦ 能夠參考鐵路總體設計及架空饋電系統總體設計，制定以下鐵路架空饋電系統總體測試指示，包括 • 滿載測試 • 在某一電源供應故障的情況下，特別負載的測試 • 免疫測試 • 諧波測試 ♦ 能夠按測試指示進行滿載測試、特殊情況的負載測試、免疫測試及諧波測試 ♦ 能夠分析測試數據 ♦ 能夠制定總體驗收鐵路架空饋電系統裝置的程序及所需驗證報告，包括 • 各系統檢查、驗收及調試報告

		• 鐵路架空供電系統全面測試報告 ♦ 能夠使用架空饋電系統檢查儀器及工具，包括一些高電壓測試儀器
	6.3 制定鐵路架空饋電系統總體檢查、驗收及調試指示和方案的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定總體鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試指示和方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理總體鐵路架空饋電系統檢查、驗收及調試指示和方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲鐵路架空饋電系統草擬一份符合電力供應系統驗收要求的總體測試指示；及 (i) 能夠有效進行鐵路架空饋電系統總體測試及分析測試數據，並能有效制定總體驗收鐵路架空饋電系統程序及驗證報告的要求。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有架空饋電工程和鐵路運作的專業知識。	

1. 名稱	制定總體鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試指示及方案
2. 編號	EMRAIT603A
3. 應用範圍	參考鐵路訊號及控制系統總體設計及檢討訊號及控制部份系統的檢查、驗收及調試指示範圍，制定總體的鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試指示及方案。
4. 級別	6
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統總體設計、表現要求及總體測試 ♦ 掌握檢討、評估、整合及擴展鐵路訊號及控制系統設備表現要求及總體設計指引資料的技巧 ♦ 懂得運用專門的鐵路訊號系統工程知識，將鐵路訊號及控制系統總體設計要求，整合及擴展成各部件系統設備表現標準 ♦ 掌握根據表現標準，設計鐵路訊號及控制系統總體測試的技巧 6.2 制定總體鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試指示及方案的方法和程序 ♦ 能夠參考鐵路總體設計和鐵路訊號及控制系統總體設計，制定以下鐵路訊號及控制系統測試指示 • 全面訊號及控制系統控制功能測試 • 全面的訊號及控制系統連鎖功能測試 • 在特殊情況下，例如單線行車的訊號及控制系統運行測試 • 在部分訊號系統發生故障時的訊號及控制系統運行測試 ♦ 能夠按測試指示進行全面功能測試、連鎖功能測試及特殊情況下的訊號控制系統運行測試

		♦ 能夠分析測試數據 ♦ 能有效使用鐵路訊號設備的檢測儀器，包括一些專用測試儀器 ♦ 能夠制定驗收鐵路訊號及控制系統的程序及所需驗證報告，包括 • 各系統檢查、驗收及調試報告 • 訊號及控制系統全面控制功能及連鎖功能測試報告
	6.3 制定鐵路訊號及控制系統總體檢查、驗收及調試指示和方案的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試指示和方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統檢查、驗收及調試指示和方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲訊號及控制系統草擬一份符合訊號及控制系統驗收要求的總體測試指示；及 (i) 能夠有效進行鐵路訊號及控制系統總體測試及分析測試數據，並能有效制定總體驗收鐵路訊號及控制系統程序及驗證報告的要求。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號工程的專業知識。	

1. 名稱	制定減少車隊設備故障的策略及方案
2. 編號	EMRAOR601A
3. 應用範圍	根據列車故障紀錄的分析，衡量新科技在列車設備和維修方面的發展及鐵路環境方面的改變，制定減少車隊設備故障的策略及方案。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 減少車隊設備故障的研究和技巧 ♦ 懂得從不同角度分析及評估列車設備故障及表現的資料和記錄，並能運用機電及列車有關工程知識，以制定少車隊故障方案 ♦ 掌握檢討、整合及擴展新科技發展知識的技巧，並應用於制定減少車隊故障方案 ♦ 掌握運用管理知 識和技巧，以制定持續改善車隊表現方案 ♦ 懂得分析及評估改善方案的成本效益 6.2 制定減少車隊備故障策略和方案的方法和程序 ♦ 能夠針對列車設備系統的故障紀錄分析，制定改善列車可靠性的策略，包括 • 改良列車設備設計 • 分散負載，增加安全系性 • 改良保養損耗零件的方法 ♦ 能夠應用新科技發展的儀器及設備，監察列車設備系統的運作狀況，制定減少車隊設備故障 ♦ 能夠應用新科技發展的儀器及設備，引進車隊設備故障預警功能

	♦ 能夠制定持續減少車隊設備故障的策略，包括 • 與設計部門及維修部門建立良好的溝通及合作關係 • 與員工議訂培訓計劃，爲員工提供足夠及不斷提升的訓練 • 制定檢討運作機制及改善機制 6.3 制定減少車隊設備故障策略及方案的專業處理 ♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定減少車隊設備故障策略及方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理減少車隊設備故障策略及方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定策略及方案，減少車隊設備故障；及 (ii) 能夠有效制定持續減少車隊設備故障的策略及方案。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程及管理專業知識。

1. 名稱	制定減少鐵路架空饋電系統設備故障的策略及方案
2. 編號	EMRAOR602A
3. 應用範圍	能夠根據鐵路架空饋電系統設備故障紀錄及運行表現的分析，衡量新科技在電力供應設備和維修方面的發展及鐵路環境方面的改變，制定減少鐵路架空饋電系統設備故障的策略及方案。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 減少鐵路架空饋電系統設備故障的研究和技巧 ♦ 懂得從不同角度分析及評估鐵路架空饋電系統設備故障及表現的資料和記錄，並能運用鐵路架空饋電工程的知識，以制定減少饋電系統設備故障的方案 ♦ 掌握檢討、整合及擴展新科技發展知識的技巧，並應用於制定減少鐵路架空饋電系統設備故障的方案 ♦ 掌握運用管理知識和技巧，以制定持續改善饋電系統設備表現的方案 ♦ 懂得分析及評估改善方案的成本效益 6.2 制定減少鐵路架空饋電系統設備故障方案和策略的方法和程序 ♦ 能夠針對鐵路架空饋電系統的故障紀錄分析，制定改善饋電系統可靠性的策略，包括 • 改良架空饋電系統設備設計 • 分散負載，增加安全系數 • 改良功率因素管理設備 • 改良保養損耗零件的方法 ♦ 能夠應用新科技發展的儀器及設備監察架空饋電系統的運作狀況，制定減少電力供應系統設備的故障

		♦ 能夠應用新科技發展的儀器及設備，提升饋電系統設備故障預警功能 ♦ 能夠制定持續減少電力供應系統設備故障的策略，包括 • 建立部門間良好的溝通及合作關係 • 與員工議訂培訓計劃，爲員工提供足夠及不斷提升的訓練 • 制定檢討運作機制及改善機制
	6.3 制定減少鐵路架空饋電系統設備故障策略及方案的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定減少鐵路架空饋電系統設備故障的策略及方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理減少鐵路架空饋電系統設備故障策略及方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定策略及方案，減少鐵路架空饋電系統設備故障；及 (ii) 能夠有效制定持續減少架空饋電系統設備故障的策略及方案。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有架空饋電系統工程的專業知識。	

1. 名稱	制定減少鐵路訊號及控制系統設備故障的策略及方案
2. 編號	EMRAOR603A
3. 應用範圍	根據鐵路訊號及控制系統的故障紀錄及運行表現的分析，衡量新科技在鐵路訊號及控制系統設計和維修方面的發展及鐵路環境方面的改變，制定減少鐵路訊號及控制系統故障的策略及方案。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 減少鐵路訊號及控制系統設備故障的研究和技巧 ♦ 懂得從不同角度分析及評估鐵路訊號及控制系統設備故障及表現的資料和記錄，並能運用鐵路訊號工程的知識，以制定減少鐵路訊號及控制系統設備故障的方案 ♦ 掌握檢討、整合及擴展新科技發展知 識的技巧，並應用於制定減少鐵路訊號及控制系統設備故障方案 ♦ 掌握運用管理知識和技巧，以制定持續改善鐵路訊號及控制系統表現的方案 ♦ 懂得分析及評估改善方案的成本效益 6.2 制定減少鐵路訊號及控制系統故障方案及策略的方法和程序 ♦ 能夠針對鐵路訊號及控制系統的故障紀錄和運行表現分析，制定改善鐵路訊號及控制系統可靠性的策略，包括 • 改良鐵路訊號及控制系統設計 • 改良系統及設備保養方法 • 改良鐵路訊號運作環境，減少環境因素的影響

		♦ 能夠應用新科技發展的儀器及設備和電腦及網路程式的改進，監察訊號及控制系統的運作狀況，制定減少訊號及控制系統設備的故障 ♦ 能夠應用新科技發展的儀器、設備、電腦和網路程式，提升訊號及控制系統及設備的故障預警功能 ♦ 能夠制定持續減少訊號及控制系統設備故障的策略，包括 • 建立部門間良好的溝通及合作關係 • 與員工議訂培訓計劃，爲員工提供足夠及不斷提升的訓練 • 制定檢討運作機制及改善機制
	6.3 制定減少鐵路訊號及控制系統設備故障方案及策略的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定減少鐵路訊號及控制系統設備故障的策略及方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理減少鐵路訊號及控制系統設備故障方案及策略的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定策略方案，減少鐵路訊號及控制系統設備的故障；及 (ii) 能夠有效制定持續減少鐵路訊號及控制系統設備故障的策略及方案。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號工程的專業知識。	

1. 名稱	制定列車保養方案
2. 編號	EMRAMA601A
3. 應用範圍	計算列車設備各零件的損耗率，比較零件成本及保養成本，並考慮設備須檢查的周期，分辨出決定性因素，以至計算出保養周期和制定列車保養方案。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 列車設備保養周期的研究和制定技巧 ♦ 懂得運用機電工程保養知識及考慮列車運作模式，選擇保養列車的最佳方式，例如：定期維修，運作狀況監察，定期更換等 ♦ 掌握檢討、整合及擴展列車設備性能表現及零件損耗的資料，以應用於制定保養周期的工作 ♦ 掌握計算設備損耗率，包括考慮環境因素 ♦ 懂得計算、分析及評估採用不同保養周期的成本效益 6.2 制定列車保養周期的方法和程序 ♦ 能夠全面考慮列車設備的表現、決定性零件損耗率、損耗成本和保養成本各項因素，鑑別出列車保養周期的決定性因素（Critical factor），計算出列車保養周期 ♦ 能夠運用機電設備保養的知識和經驗，鑑別出損耗率較高的設備零件，監察並計算這些設備零件的損耗率 ♦ 能夠根據較高損耗率的設備零件，計算零件成本及保養成本

	♦ 能夠根據決定性因素及以其計算出的列車保養周期，再制定基本的保養方案 ♦ 能夠鑑別出其他須考慮的因素，再計算出不同級別的保養之周期 ♦ 能夠根據不同級別的保養周期，制定全面的列車各類保養級別的保養方案，並訂定各項保養級別的基本保養內容 6.3 制定列車保養方案的專業處理 ♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定列車保養方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理列車保養方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據列車設備零件損耗數據和一些決定因素，有效及準確地制定不同保養級別的列車保養周期和有關設備的基本保養內容。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程及列車保養的專業知識。

1. 名稱	管理鐵路各機電系統設備保養組別的運作
2. 編號	EMRAMA602A
3. 應用範圍	按鐵路服務要求的質素，運用管理、協調及監督鐵路機電系統設備保養工作的知識和技巧，管理各保養組別的運作，以保証鐵路機電系統設備整體的保養質素和效率達到標準。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 管理鐵路各機電系統設備保養組別運作的原理及技巧 ♦ 熟悉鐵路機電系統設備保養工作的流程，懂得選擇最佳質素監控點 ♦ 熟悉鐵路機電系統運作的表現要求、保養工作的要求規格和質素 ♦ 掌握鐵路機電系統設備保養的技術要求、人力資料安排及培訓策略 ♦ 掌握全面檢討保養工作流程、人力資源及機構組織再工程的技巧 6.2 管理鐵路機電系統設備各保養組別的運作及保証整體質素和效率的方法和程序 ♦ 能夠運用協調及監督的知識和技巧，及對鐵路機電系統設備保養工程的技術要求、規格和質素的掌握，監督質素控制點，以保証保養質素和效率 ♦ 能夠在鐵路機電系統設備的保養工作運作上，保持各保養組別有足夠溝通和協調 ♦ 能夠檢討及分析和保養組別的分工，以提高整體的保養效率 ♦ 能夠檢討及改善保養組別的架構，包括 • 檢討保養工作的流程，以改善保養組別的架構 • 以優質管理模範作參考，檢討及改善保養組別的架構

		♦ 能夠制定持續改善鐵路機電系統設備保養質素和效率的計劃，包括 • 協調各保養組別在保養工作上有同一方向和整體目標 • 和員工議訂培訓計劃，並提供足夠的培訓 • 建立有效的溝通渠道 • 計劃保養設備的更新和提升
	6.3 管理鐵路機電系統設備各保養組別運作的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，管理鐵路機電系統設備各保養組別的運作 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路機電系統設備各保養組別運作的管理工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效管理鐵路各機電系統設備保養組別的運作，以保証整體保養的質素和效率；及 (ii) 能夠有效制定持續改善鐵路機電系統設備保養質素和效率的計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程及管理的專業知識。	

1. 名稱	革新列車設備的保養方法，以提升保養質素和效率
2. 編號	EMRAMA603A
3. 應用範圍	利用新科技和保養方法的發展，革新列車的保養方法，並能檢查新方法的成效，以提升列車的保養質素和效率。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 革新列車設備保養方法的研究及技巧 ♦ 熟悉列車設備的運作模式、表現要求和標準 ♦ 掌握篩選、檢討和整合新科技發展資料的技巧，以供評估及研究採用新科技發展的技術及設備於列車設備保養工作的策略和方案 ♦ 掌握分析、檢討、整合和擴展新保養方法的數據及資料，以判斷採用新保養方法的可行性及成效，並懂得進行風險評估 ♦ 懂得計算、分析及評估採用新科技發展技術及設備和新保養方法的成本效益 6.2 革新列車設備保養方法及提升保養質素和效率的方法和程序 ♦ 能夠研究新科技發展和列車設備保養方法的發展，以揀選合適的新保養方法，例如 • 新科技發展的監察及紀錄儀器的應用 • 狀況監察（Condition Monitoring）保養方法 • Reliability – Centred Maintenance 保養方法

		♦ 能夠鑑別引入新保養方法可帶來的實際效益，尤其在保養質素和效率方面 ♦ 能夠分析新保養方法在外間的應用表現紀錄 ♦ 能夠爲採用新引入的保養方法作風險評估 ♦ 能夠爲採用新保養方法編寫評估和檢討報告 ♦ 能夠分析評估及檢討報告，並能考慮列車保養整體情況，爲採用新保養方法草擬推行計劃，包括 • 試驗計劃 • 試驗成效檢討 • 擴大試驗計劃 • 全面推行新保養方法的計劃 • 應變計劃 ♦ 能夠協調和保養組別議定推行新保養方法的計劃 ♦ 能夠訂定決策
	6.3 革新列車設備保養方法的專業處理	♦ 能遵照鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，革新列車設備保養方法，以提升保養質素和效率 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理革新列車設備保養方法的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效評估及鑑別革新列車的保養方法對提升保養質素和效率的實際效益；及 (ii) 能夠爲‘革新列車保養方法’訂定有效的決策和計劃程序，並能制定有效的跟進及應變計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程及列車設備的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路架空饋電系統設備保養方案
2. 編號	EMRAMA604A
3. 應用範圍	計算列車電力供應系統設備各零件的損耗率，比較零件成本及保養成本，並考慮設備須檢查的周期和電力規例的要求，分辨出決定性因素，以至計算出保養周期和制定保養方案。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路架空饋電系統設備保養周期的研究和制定技巧 ♦ 懂得運用架空饋電工程保養知識及考慮鐵路架空饋電系統運作模式，選擇保養饋電系統設備的最佳方式，例如：定期維修，運作狀況監察，定期更換等 ♦ 掌握檢討、整合及擴展鐵路架空饋電系統設備性能表現及零件損耗的資料，以應用於制定保養周期的工作 ♦ 掌握計算設備損耗率，包括考慮環境因素 ♦ 懂得計算、分析及評估採用不同保養周期的成本效益 6.2 制定鐵路架空饋電系統設備保養周期的方法和程序 ♦ 能夠運用機電設備保養的知識和經驗，鑑別出損耗率較高的電力供應設備零件，監察並計算這些設備零件的損耗率 ♦ 能夠根據較高損耗率的設備零件，計算零件成本及保養成本 ♦ 能夠全面考慮鐵路架空饋電設備的表現、決定性零件損耗率、損耗成本和保養成本各項因素，鑑別出饋電系統設備保養周期的決定性因素（Critical factor），計算出饋電系統設備保養周期

		♦ 能夠根據決定性因素及以其計算出的架空電線設備保養周期，再制定基本的保養方案 ♦ 能夠鑑別出其他須考慮的因素，再計算出不同級別的保養之周期 ♦ 能夠根據決定性因素及以其計算出的掣房電力開關、控制及保護設備和電力質量改善設備的保養周期，再制定基本的保養方案 ♦ 能夠鑑別出其他須考慮的因素，再計算出不同級別的保養之周期和基本保養內容
	6.3 制定鐵路架空饋電系統設備保養方案的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路架空饋電系統設備保養方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路架空饋電系統設備保養方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據零件損耗數據和一些決定因素，有效及準確地爲鐵路架空饋電系統設備制定不同保養級別的保養周期和基本保養內容。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有架空饋電工程及鐵路運作的專業知識。	

1. 名稱	革新鐵路架空饋電系統設備的保養方法，以提升保養質素和效率
2. 編號	EMRAMA605A
3. 應用範圍	利用新科技和保養方法的發展，革新鐵路架空饋電系統設備的保養方法，並能檢查新方法的成效，以提升饋電系統的保養質素和效率。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 革新鐵路架空饋電系統設備保養方法的研究及技巧 ♦ 熟悉鐵路架空饋電系統設備的運作模式、表現要求和標準 ♦ 掌握篩選、檢討和整合新科技發展資料的技巧，以供評估及研究採用新科技發展的技術及設備於架空饋電系統設備保養工作的策略和方案 ♦ 掌握分析、檢討、整合和擴展新保養方法的數據及資料，以判斷採用新保養方法的可行性及成效，並懂得進行風險評估 ♦ 懂得計算、分析及評估採用新科技發展技術及設備和新保養方法的成本效益 6.2 革新鐵路架空饋電系統設備保養方法及提升保養質素和效率的方法和程序 ♦ 能夠研究新科技發展和鐵路架空饋電系統設備保養方法的發展，以揀選合適的新保養方法，例如 • 新科技發展的監察及紀錄儀器的應用 • 狀況監察（Condition Monitoring）保養方法 • Reliability-centred Maintenance 保養方法

		♦ 能夠鑑別引入新保養方法可帶來的實際效益，尤其在保養質素和效率方面 ♦ 能夠分析新保養方法在外間的應用表現紀錄 ♦ 能夠爲採用新引入的保養方法作風險評估 ♦ 能夠爲採用新保養方法編寫評估和檢討報告 ♦ 能夠分析評估及檢討報告，並能考慮列車電力供應系統保養整體情況，爲採用新保養方法草擬推行計劃，包括 • 試驗計劃 • 試驗成效檢討 • 擴大試驗計劃 • 全面推行新保養方法的計劃 • 應變計劃 ♦ 能夠協調各保養組別議定推行新保養方法的計劃 ♦ 能夠訂定決策
	6.3 革新鐵路架空饋電系統設備保養方法的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，革新鐵路架空饋電系統設備保養方法，以提升保養質素和效率 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理革新鐵路架空饋電系統設備保養方法的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效評估及鑑別革新鐵路架空饋電系統的保養方法對提升保養質素和效率的實際效益；及 (ii) 能夠爲“革新鐵路架空饋電系統保養方法”訂定有效的決策和計劃程序，並能制定有效的跟進及應變計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路架空饋電工程的專業知識。	

1. 名稱	制定保養鐵路訊號及控制系統設備方案
2. 編號	EMRAMA606A
3. 應用範圍	計算鐵路訊號及控制系統設備各零件的損耗率，比較零件成本及保養成本，並考慮設備須檢查的周期和鐵路訊號及控制系統安全的要求，分辨出決定性因素，以至計算出保養周期和制定保養方案。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路訊號及控制系統設備保養周期的研究和制定技巧 ♦ 懂得運用鐵路訊號及控制系統保養知識及考慮鐵路訊號及控制系統運作模式，選擇保養訊號及控制系統各設備的最佳方式，例如：定期維修，運作狀況監察，定期更換等 ♦ 掌握檢討、整合及擴展鐵路訊號及控制系統設備性能表現及零件損耗的資料，以應用於制定保養周期的工作 ♦ 掌握計算設備損耗率的技巧，包括考慮環境因素 ♦ 懂得計算、分析及評估採用不同保養周期的成本效益 6.2 制定鐵路訊號及控制系統設備保養周期的方法和程序 ♦ 能夠運用機電及訊號控制設備保養的知識和經驗，鑑別出損耗率較高的訊號及控制設備零件，監察並計算這些設備零件的損耗率 ♦ 能夠根據較高損耗率的設備零件，計算零件成本及保養成本

		♦ 能夠全面考慮鐵路訊號及控制系統設備的表現、決定性零件損耗率、損耗成本和保養成本各項因素，鑑別出訊號及控制系統設備保養周期的決定性因素（Critical factor），計算出鐵路訊號及控制系統設備保養周期 ♦ 能夠根據決定性因素及以其計算出的訊號及控制系統設備保養周期，再制定基本的保養方案 ♦ 能夠鑑別出其他須考慮的因素，再計算出不同級別的保養之周期 ♦ 能夠根據不同級別的保養周期，制定全面的鐵路訊號及控制系統各設備的保養內容
	6.3 制定鐵路架空饋電系統設備保養頻率的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路訊號及控制系統設備保養方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路訊號及控制系統設備保養方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據零件損耗數據和一些決定因素，有效及準確爲鐵路訊號及控制系統設備制定不同保養級別的保養周期和基本保養內容。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統工程及鐵路運作的專業知識。	

1. 名稱	革新鐵路訊號及控制系統設備的保養方法，以提升保養質素和效率
2. 編號	EMRAMA607A
3. 應用範圍	利用新科技和保養方法的發展，革新鐵路訊號及控制系統設備的保養方法，並能檢查新方法的成效，以提升訊號及控制系統的保養質素和效率。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 革新鐵路訊號及控制系統設備保養方法的研究及技巧 ♦ 熟悉鐵路訊號及控制系統設備的運作模式、表現要求和標準 ♦ 掌握篩選、檢討和整合新科技發展資料的技巧，以供評估及研究採用新科技發展的技術及設備於訊號及控制系統設備保養工作的策略和方案 ♦ 掌握分析、檢討、整合和擴展新保養方法的數據及資料，以判斷採用新保養方法的可行性及成效，並懂得進行風險評估 ♦ 懂得計算、分析及評估採用新科技發展技術及設備和新保養方法的成本效益 6.2 革新鐵路訊號及控制系統設備保養方法及提升保養質素和效率的方法和程序 ♦ 能夠研究新科技發展和鐵路訊號及控制系統設備保養方法的發展，以揀選合適的新保養方法，例如 • 新科技發展的監察及紀錄儀器的應用 • 狀況監察（Condition Monitoring）保養方法 • Reliability-centred Maintenance 保養方法

		♦ 能夠鑑別引入新保養方法可帶來的實際效益，尤其在保養質素和效率方面 ♦ 能夠分析新保養方法在外間的應用表現紀錄 ♦ 能夠爲採用新引入的保養方法作風險評估 ♦ 能夠爲採用新保養方法編寫評估和檢討報告 ♦ 能夠分析評估及檢討報告，並能考慮鐵路訊號及控制系統保養整體情況，爲採用新保養方法草擬推行計劃，包括 • 試驗計劃 • 試驗成效檢討 • 擴大試驗計劃 • 全面推行新保養方法的計劃 • 應變計劃 ♦ 能夠協調各保養組別議定推行新保養方法的計劃 ♦ 能夠訂定決策
	6.3 革新鐵路訊號及控制系統設備保養方法的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，革新鐵路訊號及控制系統設備保養方法，以提升保養質素和效率 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理革新鐵路架訊號及控制系統設備保養方法的工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效評估及鑑別革新鐵路架訊號及控制系統的保養方法，對提升保養質素和效率的實際效益；及 (ii) 能夠爲“革新鐵路架訊號及控制系統保養方法”訂定有效的決策和計劃程序，並能制定有效的跟進及應變計劃。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有鐵路訊號及控制系統工程的專業知識。	

1. 名稱	利用項目管理技巧及專業知識，有效地處理未能履行或完成的合約
2. 編號	EMCUPM601A
3. 應用範圍	在機電工程項目管理工作上，利用專業知識分析未能履行或完成項目工程合約的原因和影響，並能運用項目管理知識和技巧，有效地處理這些項目工程合約。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 未能履行或完成項目工程合約的原因 ♦ 利用專業知識和對有關工程環境的認識，分析未能履行或完成項目工程合約的原因，考慮的因素包括： • 技術因素 • 經濟效益因素 • 項目工程環境轉變因素 • 政治社會法律條例的因素 • 承建商本身的因素 6.2 處理未有履行或未能完成的項目工程合約 ♦ 根據上述分析的原因，考慮各種解決方法，並就各種方法，計算成本及代價 ♦ 鑑別雙方最有利的解決方法，並就該方法草擬細則 ♦ 就上草擬的解決方法與承建商磋商，以達成雙方接受的解決方案 ♦ 理解未能履行或完成的工程部分，爲該部分工程安排再次招標 ♦ 如需法律解決合約問題，能夠提供足夠而清晰的數據
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠利用項目管理技巧及專業知識，有效地處理未能履行或完成的項目合約工程，草擬解決方法及計算成本和代價。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有工程營運管理知識。

1. 名稱	制定維持鐵路各機電系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的策略
2. 編號	EMRAOM601A
3. 應用範圍	制定維持鐵路各機電系統的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率之策略，包括設備的更新及升級、人力資源的培訓及機構內各有關部門的協調。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 維持各鐵路機電系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的研究及技巧 ♦ 熟悉鐵路機電各系統設備的運作模式、表現要求和標準 ♦ 掌握鐵路機電工程專門知識，並能應用於檢討和分析鐵路各機電系統設備的表現及趨勢數據，和制定維持表現策略的工作 ♦ 能夠從不同範疇研究維持鐵路各機電系統表現的策略，範疇包括設計、保養和管理等 ♦ 掌握篩選、整合和分析鐵路各機電系統表現數據的技巧，以供研究及制定維持鐵路各機電系統設備安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的策略 6.2 制定維持鐵路各機電系統和設備安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的策略之方法和程序 ♦ 能夠制定維持鐵路各機電系統設備設計性能的策略，包括 • 制定計劃、檢討鐵路各機電系統和設備的狀況，並能更新系統設備及將設備升級，以維持各機電系統的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率

		• 制定計劃、檢討系統和設備的表現趨勢，在設計角度上制定維持系統及設備質素和效率的策略 ♦ 能夠制定維持各系統設備運作狀態的策略和計劃，檢討及保證下列各方面的成效，以維持各系統和設備的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率 • 人力資源及培訓 • 員工溝通 • 保養維修策略 ♦ 能夠協調機構內設計、工程及有關支援部門，統調各部門的目標，維持鐵路各機電系統的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率 ♦ 能夠制定機制，檢討各部門的運作成效
	6.3 制定維持鐵路各機電系統表現策略的的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定維持鐵路各機電系統的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的策略 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理維持鐵路各機電系統表現的策略制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定維持鐵路各機電系統的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率之策略和計劃；及 (ii) 能夠制定有效機制，協調及檢討各有關部門的運作成效。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有機電工程及管理的專業知識。	

1. 名稱	制定機構整體安全、健康及環保政策
2. 編號	EMCUSH601A
3. 應用範圍	在機構整體政策上，全面掌握安全、健康及環保的知識和技巧，能夠全面檢討機構的安全、健康及環保管理系統，並能具前瞻性地制定機構整體安全、健康及環保政策及管理系統。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 機構整體安全、健康及環保管理系統 ♦ 明白機構內職安健環的管理系統及政策目標，包括： • 長期和短期目標 • 成效的量度 • 管理系統 • 檢討機制等 6.2 機構整體安全、健康及環保政策 ♦ 訂定長期和短期整體安全、健康及環保管理目標 • 參考在安全、健康及環保方面獲優秀表現獎項的機構，前瞻地訂制機構長期及短期的安全、健康及環保管理目標 ♦ 鑑別安全、健康及環保管理目標和現行表現的差距 • 鑑別及確認職安健環目標和機構現行管理系統成效的差距，包括項目及運作方式 ♦ 制定及推行安全、健康及環保管理政策 • 分析職安健環目標和現行系統成效的差距、機構員工對職安健環的意識，制定整體職安健環管理政策，包括： ‣ 安全、健康及環保政策

	‣ 安全、健康及環保長期和短期的目標 ‣ 安排資源推行安全、健康與環保政策及分析其成效 ‣ 職安健環政策下的管理系統運作方式 ‣ 職安健環管理系統成效的量度 ‣ 檢討機制 ‣ 改善機制 ‣ 溝通渠道
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠按機構的活動及性質，有效鑑別機構職安健環的目標和現行表現的差距；及 (ii) 能夠根據鑑別差距及其他考慮因素，爲機構制定具前瞻性的安全、健康及環保管理政策及系統，並在推行政策後，有效檢討其成效，並作出修訂。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有職業安全管理的知識。

1. 名稱	制定職業安全健康改善方案
2. 編號	EMCUSH602A
3. 應用範圍	於職業安全健康管理工作上，能夠就未符合安全健康管理標準的工序、機械保護和系統，制定改善方案，並能就檢討安全健康政策及管理系統過程中產生的意見及改善建議，制定持續改善安全健康管理系統的方案。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 職業安全健康政策及管理系統 ♦ 明白機構內的職業安全健康政策及管理系統，例如： • 工作時的安全及健康所作的承諾的安全政策 • 確使就工作時的安全及健康所作的承諾得以實行的架構 • 員工具備安全地及在不危害健康的情況下工作的知識的訓練 • 達致安全管理的目標而提供指示的內部安全規則 • 找出危險情況並定期或在適當時間對任何上述危險情況作出補救的視察計劃 • 找出工人可能遇到的危險以及確定該等危險對工人的危害的計劃 • 安全委員會 • 提高、發展和維持在工場內的安全和健康的意識

	6.2 職業安全健康改善方案	♦ 就未符合安全健康標準的工序，機械保護和系統，制定改善方案 • 根據意外的調查和安全健康稽核中的發現，就未符合標準的工序、機械保護和管理系統，制定改善方案，方案須包括目標、運作方式、訓練、執行及監察，而在系統管理更須包括整體系統、財政預算、成效量度及檢討、流程及推行時間表 ♦ 就檢討安全健康政策及管理系統所產生的意見及建議，制定改善方案 • 根據定期或特別安全健康管理系統檢討所產生的意見及建議、鑑別及確認需要改善的項目或系統運作的方式 • 就需要改善的項目或安全健康管理系統的運作方式，制定整體的管理系統的改善方案 ♦ 就基準借鑒(Benchmarking)提升，制定安全健康管理系統改善方案 • 就基準的提升，鑑別及確認需要改善的項目或安全健康管理系統運作的方式 • 就需要改善的項目或管理系統運作方式，制定整體的管理系統改善方案 ♦ 在制定改善方案時，推行足夠的諮詢及溝通 • 在制定安全健康管理改善方案的過程中，廣泛諮詢員工及有關人士，並與他們建立良好的溝通渠道
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲機構就未符合安全健康的工序、機械保護和管理系統，有效制定改善方案；及 (ii) 能夠爲機構就基準借監提升，有效制定改善方案。	
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有職業安全管理的知識。	

1. 名稱	制定環保改善方案
2. 編號	EMCUSH603A
3. 應用範圍	在環境保護管理工作上，能夠就未符合環保管理標準的工序，制定改善方案，並能就檢討環保政策及管理系統過程中產生的意見及改善建議，制定持續改善環保管理系統的方案。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 環保政策及管理系統 ♦ 明白機構內的環保政策及管理系統，包括： • 政策目標 • 管理系統運作模式 • 監察程序 • 成效量度等 6.2 環保改善方案 ♦ 就未符合環保標準，包括：廢氣、污水、光害、噪音、固體廢物、化學廢物、生態環境等，制定改善方案： • 運作方式 • 執行及監察 • 系統管理 • 財政預算 • 成效量度 • 檢討、流程及推行時間表 ♦ 就檢討環保政策及管理系統所產生的意見及建議，制定改善方案： • 鑑別及確認需要改善的項目或系統運作的方式 • 就需要改善的環保管理系統的運作方式，制定整體的管理系統的改善方案

	♦ 在制定改善方案時，推行足夠的諮詢及溝通 • 在制定環保管理改善方案的過程中，廣泛諮詢員工及有關人士，並與他們建立良好的溝通渠道
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠爲機構就未符合環保管理的標準，有效制定改善方案。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有基本環保的知識。

1. 名稱	制定品質管理策略
2. 編號	EMCUQM601A
3. 應用範圍	於機電工程工作地點，能夠全面掌握品質管理的知識和技巧及機構的營運策略和品質管理文化，能夠具前瞻性地制定品質管理策略。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 品質管理的目標 ♦ 明白優秀品質管理獎項的理念，例如： • Deming Prize • Baldrige Quality Award • European Quality Award • Hong Kong Award for Industry 6.2 品質管理策略的制定 ♦ 鑑別品質管理目標和現行品質管理系統的差距 ♦ 鑑別及確認品質管理目標和機構現行品質管理系統成效的差距 ♦ 制定品質管理策略 • 分析品質管理目標和現行品質管理系統的差距、機構的品管文化和品質成本，制定品質管理策略，包括： ‣ 品質管理政策 ‣ 品質管理目標 ‣ 品質管理政策下的品管系統運作方式 ‣ 品管系統成效的量度 ‣ 檢討機制 ‣ 改善機制 ‣ 溝通渠道

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠根據品質管理目標基準和現行機構的品質管理系統的差距及其他考慮因素，有效制定品質管理策略。
8. 備註	此能力單元適合提升品質管理從業員的能力。此能力單元之學分值假設該人士已擁有品質管理知識。

1. 名稱	推行全面品質管理方案
2. 編號	EMCUQM602A
3. 應用範圍	在機電工程工作上，能夠掌握全面品質管理的知識和技能及機構的營運策略和品質管理文化，適當地推行全面品質管理策略。
4. 級別	6
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 全面品質管理的理論 ♦ 明白全面品質管理（TQM）的方法及技巧，例如： • 品質功能運用(Quality Function Deployment) • 企業流程再造(Business Process Reengineering) • 工作過程改善(Process Improvement) • 策略性外判(Strategic Outsourcing) • 快速產品開發(Rapid Product Development) ♦ 明白品質經濟學概念，包括： • 品質成本 • 品質經濟學計算品質成本制度 6.2 全面品質管理的推行 ♦ 推行全面品質管理 • 運用以下 TQM 方法，協助推行全面品質管理策略 ‣ 品質功能運用(Quality Function Deployment) ‣ 企業流程再造(Business Process Reengineering) ‣ 工作過程改善(Process Improvement)

	‣ 策略性外判(Strategic Outsourcing) ‣ 快速產品開發(Rapid Product Development) ♦ 建立正確照顧顧客需要的觀念 • 推行正確照顧顧客需要的觀念，包括關注 ‣ 內部及外間顧客 ‣ 顧客的聲音 ‣ 顧客的滿意度 ‣ 顧客的忠誠度 ‣ 顧客對機構的重要性 利用品質經濟學概念分析品質成本 • 運用品質經濟學的概念，分析品質成本及實行以品質經濟學計算的品質成本制度。並能將顧客及僱員的忠誠之經濟價值計算在制度內 ♦ 利用學習及成長，持續改善品質管理系統 • 利用機構在品質管理方面的學習和更新，持續改善品質管理系統 • 利用管理方法的改善及僱員授權(Employee empowerment)，持續改善品質管理系統
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠運用全面品質管理方法，爲機構有效制定及推行全面品質管理方案； (ii) 能夠利用品質經濟學概念，爲指定機構分析品質成本；及 (iii) 能夠爲機構制定持續改善品質管理系統的機制。
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有品質管理知識。

第七級能力單元內容

1. 名稱	制定整體鐵路系統的設計方案
2. 編號	EMRADE701A
3. 應用範圍	根據機構整體營運發展方向及策略，配合社會對鐵路運輸的要求及標準，運用對鐵路系統及其發展的專業知識，制定整體鐵路系統的總體設計方案。
4. 級別	7
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 整體鐵路系統設計的依據和技巧 ♦ 熟悉機構整體營運發展方向、長期和短期的發展策略及經濟資源 ♦ 掌握研究、分析和判斷社會對鐵路運輸的期望、要求及標準 ♦ 熟悉鐵路系統總體設計概念、表現要求和標準 ♦ 掌握多門鐵路工程的專業知識，包括機電工程知識，並能應用該些專業知識於設計概念及運作上，提出適當的創見及轉化爲實用的資料 ♦ 掌握研究、分析和判斷鐵路系統總體設計概念、資料和表現要求數據的知識和技巧，並能計算、整合及擴展該些數據及資料成鐵路系統總體設計的依據及標準 ♦ 掌握分析、檢討和判斷新科技發展技術及設備應用的技巧

	6.2 制定整體鐵路系統設計方案和標準的方法和程序	♦ 能夠根據機構整體營運發展方向、策略，考慮社會對鐵路系統的期望、要求及標準，運用對鐵路系統的專業知識及研究分析有關數據，草擬鐵路系統總體設計要求 ♦ 能夠檢討及通過草擬的鐵路系統總體設計要求 ♦ 能夠根據鐵路系統總體設計要求，包括預期乘客量，分佈、班次、行程時間、路線環境及車站等要求，再加上安全性、可靠性、舒適度、環保和效率等需求，並符合經濟資源的限制，制定整套鐵路系統的總體設計方案，包括鐵路系統中各項系統的要求及標準 ♦ 能夠在制定設計方案時，訂立設計標準，以供鐵路系統各系統設備在設計時依據及配合
	6.3 制定整體鐵路系統設計方案和標準的專業處理	♦ 能符合鐵路運輸的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定整體鐵路系統的設計方案和標準 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理整體鐵路系統設計方案和標準的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效分析鐵路運輸的要求，擬定符合運輸要求的鐵路系統總體設計要求；及 (ii) 能夠根據鐵路系統總體設計要求，擬定整套鐵路系統總體設計方案。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有多門機電工程及鐵路運作的專業知識。	

1. 名稱	制定鐵路系統整體運行及修理的政策和方案
2. 編號	EMRAOR701A
3. 應用範圍	配合鐵路運輸服務整體質素和效率的要求，尤其是運輸的安全性及可靠性，制定鐵路系統整體運行及修理的策略和方案，包括整個鐵路系統運行及修理制度的設計和分工。
4. 級別	7
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路系統整體運行及修理政策和方案的研究及技巧 ♦ 懂得分析及評估鐵路主線故障的數據及影響 ♦ 掌握多門鐵路工程的專業知識，包括機電工程知識，並能應用該些專業知識於檢討、分析、整合構思和評估鐵路系統整體設備的表現及趨勢數據，和制定整體運行及修理策略和方案的工作上 ♦ 掌握分析鐵路運輸服務顧客的要求和發展趨勢及文化的資料之技巧 ♦ 掌握專業管理及人際關係專業知識及協調鐵路工程及運作部門的技巧 ♦ 掌握分析、重新組織和評估鐵路系統設備表現數據的技巧，以應用於判斷、制定及檢討鐵路系統運行及修理政策和方案的成效

	6.2 制定鐵路系統整體運行及修理政策和方案的方法和程序	♦ 能夠利用經分析及評估的數據，協調各鐵路工程及運輸操作部門，制定減低鐵路主線運作故障的策略 ♦ 能夠運用機電工程保養技術和管理的知識，分析鐵路運輸服務總體質素及效率的要求，包括班次、行程時間、安全性、可靠性、舒適度、環保和效率等要求，擬訂鐵路系統運行及修理目標質素和效率的水平 ♦ 能夠按鐵路系統運行及修理保養目標質素和效率，運用機電工程技術和管理技巧，制定鐵路系統整體運行及修理政策和方案，包括： • 運行及修理方法持續改善的策略 • 運行及修理組別架構管理的策略 • 人力資源管理策略 • 引入及應用新科技的策略 • 成本效益管理策略 • 風險管理策略 • 溝通渠道 ♦ 能夠爲鐵路系統運行及修理管理政策及方案制定量度、檢討及改善機制
	6.3 制定鐵路系統整體運行及修理政策和方案的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路系統整體運行及修理政策和方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路系統整體運行及修理政策和方案的制定工作

7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效分析及評估鐵路主線故障的數據，制定鐵路系統的整體運行及修理政策和方案；及 (ii) 能夠有效制定量度、檢討及改善鐵路系統運行及修理的政策和方案。
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有多門機電工程及營運管理的專業知識。

1. 名稱	制定鐵路系統整體保養政策和方案
2. 編號	EMRAMA701A
3. 應用範圍	配合鐵路運輸服務整體質素和效率的要求，制定鐵路系統整體的保養政策和方案，包括整個鐵路系統保養制度的設計和分工。
4. 級別	7
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 鐵路系統整體保養政策和方案的研究及技巧 ♦ 掌握多門鐵路工程的專業知識，包括機電工程知識，並能應用該些專業知識於檢討、分析、整合構思和評估鐵路系統整體設備的表現及趨勢數據，和制定整體保養政策和方案的工作上 ♦ 掌握分析鐵路運輸服務顧客的要求和發展趨勢及文化的資料之技巧 ♦ 掌握專業管理及人際關係專業知識及協調鐵路保養及運作部門的技巧 ♦ 掌握分析、重新組織和評估鐵路系統設備表現數據的技巧，以應用於判斷、制定及檢討列車保養政策和方案的成效 6.2 制定鐵路系統整體保養政策和方案的方法和程序 ♦ 能夠運用機電工程保養技術和管理的知識，分析鐵路運輸服務總體質素及效率的要求，包括班次、行程時間、安全性、可靠性、舒適度、環保和效率等要求，擬訂列車保養目標質素和效率的水平 ♦ 能夠掌握乘客對鐵路服務質素和效率要求的發展趨勢

		♦ 能夠按鐵路系統保養目標質素和效率，運用鐵路系統保養工程技術和管理技巧，制定嶄新鐵路系統整體保養政策和方案，包括： • 保養方法持續改善的策略 • 保養組別架構的策略 • 人力資源管理策略 • 引入及應用新科技的策略 • 成本效益管理策略 • 風險管理策略 • 溝通渠道 ♦ 能夠爲保養管理政策及方案制定量度、檢討及改善機制
	6.3 制定鐵路系統整體保養政策和方案的專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定鐵路系統整體保養政策和方案 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理鐵路系統整體保養政策和方案的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定嶄新的鐵路系統整體保養政策和方案；及 (ii) 能夠有效制定量度、檢討及改善鐵路系統的整體保養政策和方案的機制。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有多門機電工程及營運管理的專業知識。	

1. 名稱	制定整體營運發展方向及策略
2. 編號	EMCUOM701A
3. 應用範圍	在機電工程營運管理工作上，瞭解社會的情況，全面掌握行業的發展趨勢及機構的目標和現況，能夠爲機構制定整體營運發展方向及策略。在缺乏完整/一致的數據/資料下，處理極複雜/嶄新的事項，作出具創意的回應。
4. 級別	7
5. 學分	20
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 社會及機電行業環境的認知 ♦ 明白社會和機電行業的發展趨勢 ♦ 清楚瞭解法例，尤其是有關安全、健康及環保的條例對行業的影響 ♦ 掌握社會經濟的資料 6.2 制定整體營運發展方向及策略 ♦ 分析機構的實力 • 利用分析工具，分析機構在業務運作管理、職安健環管理、品質管理、人力資源管理、財務管理、產品開發管理及風險管理各方面的實力 • 利用內部問卷調查作分析參考 • 利用與行業基準比較作分析參考 ♦ 根據分析機構的實力、社會及行業的環境和趨勢，持份者的需要，擬訂機構發展目標

	♦ 按發展目標，利用營運管理技巧，制定機構整體的營運發展方向及策略，包括： • 業務發展策略 • 業務運作策略 • 人力資源管理策略 • 財務策略 • 產品開發策略 • 風險管理策略 • 溝通渠道 ♦ 爲營運發展方向及策略制定量度、檢討及改善機制 ♦ 能因應以下社會及行業的改變，領導機構作前瞻的發展： • 產品或服務要求 • 科技發展 • 相對於競爭對手或地區的人力資源及各項成本
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠針對機電工程業機構的情況，制定整體營運發展方向及策略；及 (ii) 能夠爲機電工程業機構，有效制定量度、檢討及改善營運發展的機制。 (iii) 能夠因應社會及行業的改變，領導機構作前瞻的發展
8. 備註	此能力單元之學分值假設該人士已擁有工程營運管理知識。

1. 名稱	制定整體鐵路系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的政策
2. 編號	EMRAOM701A
3. 應用範圍	分析鐵路運輸服務顧客的要求和發展趨勢，議訂鐵路系統的發展目標。並能按發展目標，制定整體鐵路系統的安全性、可靠性、舒適度、環保和效率之政策。
4. 級別	7
5. 學分	9
6. 能力	<u>表現要求</u> 6.1 提升整體鐵路系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的研究及技巧 ♦ 掌握多門鐵路工程的專業知識，包括機電工程知識，並能應用該些專業知識於檢討、分析、整合構思和評估整體鐵路系統的表現及趨勢數據，和制定提升表現的政策工作上 ♦ 掌握分析鐵路運輸服務顧客的要求和發展趨勢及文化的資料之技巧 ♦ 掌握專業管理及人際關係專業知識及協調鐵路運作部門的技巧 ♦ 掌握分析、重新組織和評估鐵路各系統設備表現數據的技巧，以應用於判斷、制定及檢討提升方案的成效 6.2 制定整體鐵路系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的政策之方法和程序 ♦ 能夠分析鐵路運輸服務顧客的要求和發展趨勢，考慮機構的實力，與有關部門議訂整體鐵路系統的發展目標 ♦ 能夠鑑別及確認整體鐵路系統發展目標和現行系統水平的差距

		♦ 能夠分析、整合構思及評估整體鐵路系統發展目標和現行系統水平的差距及機構的實力、運用鐵路工程和營運管理的知識，制定整體鐵路系統的政策，包括 • 系統設計升級的策略 • 保養方法升級的策略 • 部門架構改善的策略 • 成本效益的策略 • 人力資源培訓的策略 • 風險管理策略 • 溝通渠道 ♦ 能夠爲保養管理政策及方案制定量度、檢討及改善機制
	6.3 制定整體鐵路系統表現的政策之專業處理	♦ 能符合鐵路工程工作的安全、健康、環保和品質管理標準和要求，制定整體鐵路系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的政策 ♦ 明白法例要求的安全指引和實務守則，處理整體鐵路系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率政策的制定工作
7. 評核指引	此能力單元的綜合成效要求爲： (i) 能夠有效制定整體鐵路系統安全性、可靠性、舒適度、環保和效率的政策；及 (ii) 能夠有效制定量度、檢討及改善整體鐵路系統的政策成效之機制。	
8. 備註	此單元之學分值假設該人士已擁有多門機電工程及營運管理的專業知識。	

附錄一

歷級別通用指標

級別	資歷級別通用指標			
	知識及智力技能	過程	應用能力、自主性及問責性	溝通能力、運用資訊科技及運算能力
1	- 能夠牢記所學，並能藉著其他人的構思顯示出對少數範疇的初步理解 - 能夠運用基本技能 - 能夠接收及傳遞資料 - 在督導或推動之下，能夠運用基本工具及材料 - 能夠將學習得來的回應應用於解決問題上 - 在熟悉的私人及/或日常環境下工作 - 在推動之下，須顧及部分可確定的工作後果	- 主要在嚴謹界定及高度有規律的情況之下工作 - 執行重複及可預計的工序 - 執行清楚界定的工作 - 履行有相當局限的職責範圍	- 在清楚指導下，能夠執行常規性及性質重複的工作 - 在嚴謹監督下執行受指導的工作 - 完全需要依賴外界人士監督其工作成果及質素	- 需要在協助下運用極簡單的技能，例如： - 就簡單直接的主題，參與部分討論 - 能夠閱讀主題簡單的文件，並能指出重點及意思所在 - 在熟悉/慣常的情況下，能夠就有限的少數範疇進行簡單的書面及口頭溝通，並能對這些交流作出回應 - 執行有限範疇的簡單工作，從而處理數據及取得資料 - 能夠運用範圍有限的、十分簡單而熟悉的數字性及圖像性數據 - 利用整數及簡單小數來進行運算，並能達到一定水平的準確性

級別	資歷級別通用指標			
	知識及智力技能	過程	應用能力、自主性及問責性	溝通能力、運用資訊科技及運算能力

2	- 能夠根據對所選領域的基本理解，應用有關的知識
	- 能夠對一些評估作出比較，並詮釋現有資料
	- 運用基本工具及材料，透過練習程序來解決問題
	- 在熟悉的私人及/或日常環境下工作
	- 須顧及可確定的工作後果
		- 能夠從多個情況下選擇不同的工作程序加以執行，當中可能涉及非常規的情況
		- 需要與其他人協調以達成共同目標
			- 能夠在可預計及有規律的情況下執行一系列不同工作
			- 在具有某程度的自主性下，按指導進行工作
			- 需要在一定時限內達到某些工作成果
			- 對本身的工作成果的量和質負有清楚界定的責任，須受外界人士核查其工作質素
				- 需要在一些協助下運用技能，例如：
				  - 就確定的主題，主動參與討論
				  - 能夠從文件中指出有關重點及意思，並能把有關重點及意思在其他情況下複述出來
				  - 在熟悉/慣常的情況下，能夠就指定範疇進行書面及口頭溝通，並能對這些交流作出回應
				  - 執行清楚界定範疇的工作，從而處理數據及取得資料
				  - 在慣常的情況下，能夠運用範圍有限而熟悉的數字性及圖像性數據
				  - 利用百分比及圖像數據來進行運算，並能達到一定水平的準確性

級別	資歷級別通用指標			
	知識及智力技能	過程	應用能力、自主性及問責性	溝通能力、運用資訊科技及運算能力

3	- 能夠將知識及技能應用於一系列不同的工作中，顯示出能夠理解相關的理論
	- 能夠獨立地取得、組織及評估某一門科目或學科的有關資料，並作出經縝密分析的判斷
	- 對清楚界定但有時是不熟悉或未能預計的問題作出各種回應
	- 對熟悉的事物作出概括及推論
		- 能夠在各種不同的情況下，包括熟悉及一些不熟悉的情況，運用已知的技術或學習技巧
		- 能夠從既定的程序中作出重要的選擇
		- 向有關對象作出陳述
			- 能夠在各種可預計及有規律的情況下，執行有關工作，當中可能涉及一些需要負上某程度個別責任的非常規性工作
			- 在指導/評估下，進行自我訂立工作進程的工作
			- 對本身工作成果的量和質負責
			- 對他人的工作成果的量和質負有清楚界定而有限的責任
				- 能夠運用廣泛的慣常及熟練技能，例如：
				  - 在熟悉的情況下，能夠進行詳細的書面及口頭溝通，並能對這些交流作出回應，同時亦能在編寫篇幅較長的文件時，運用適當的結構及風格
				  - 能夠選取及運用標準的應用軟件，以取得、處理及整合資料
				  - 在日常的情況下，能夠運用各種不同的數字性及圖像性數據，但當中可能涉及一些非慣常的元素

級別	資歷級別通用指標			
	知識及智力技能	過程	應用能力、自主性及問責性	溝通能力、運用資訊科技及運算能力
4	- 能夠通過建立一個縝密的方式，吸收廣泛的知識，並專精於某些知識領域 - 能夠呈報及評估資料，並利用有關資料計劃及制定研究策略 - 能夠在大致熟悉的情況下處理清楚界定的事項，但亦能夠擴展至處理一些不熟悉的問題 - 運用一系列專門技巧及方法以作出各種回應	- 在各種不同及特定的環境下工作，當中涉及一些具創意及非常規性的工作 - 在規劃、篩選或呈報資料、方法或資源等各方面，能夠運用適當的判斷 - 執行日常的探討工作，並將有關研究探討的論題發展成專業水平的課題	- 能夠執行需要熟練技巧的工作，當中需要一些斟酌處理及判斷能力，並需要執行監督職責 - 訂立自己的工作進程及進行指導性工作 - 在一般性指引或職能內工作 - 對本身的工作成果的質和量負責 - 符合特定的質素標準 - 對他人的工作成果的量和質負責	- 能夠運用與某一門科目/學科有關的一系列慣常使用的技能及一些先進技能，例如： - 在熟悉的及一些新的情況下均能運用一系列技巧與對象溝通 - 能夠融匯貫通有關科目的文件，有組織及有系統地傳達複雜的構思 - 能夠運用各種資訊科技應用軟件以支援工作及提高工作效益 - 有規劃地取得及運用資料，選擇恰當的方法及數據以證明有關成果及選擇的合理性 - 在工作中進行多階段運算

級別	資歷級別通用指標			
	知識及智力技能	過程	應用能力、自主性及問責性	溝通能力、運用資訊科技及運算能力

5	- 能夠通過分析抽象資料及概念，從而產生構思
	- 能夠掌握各種不同的專門技術、具創意及/或概念性的技能
	- 能夠指出及分析日常及抽象的專業問題及事項，並能作出以理據爲基礎的回應
	- 能夠分析、重新組織及評估各種不同的資料
	- 能夠批判性地分析、評估及/或整合構思、概念、資料及事項
	- 能夠運用各種不同資源協助作出判斷
		- 能夠在一系列不同技術性、專業性或管理職能上，運用辨析及具創意的技巧
		- 與產品、服務、運作或流程有關的規劃、設計、技術及/或管理等職能，有效運用適當的判斷能力
			- 執行涉及規劃、設計及技術性工作，並承擔一些管理職責
			- 在廣泛的規限準則下，擔負責任及具問責性工作，以達至個人及/或小組工作成效
			- 在合格的高級從業員的指導下工作
			- 在其他人的協助下(如需要時)，處理專業操守事項
				- 能夠運用一系列慣常使用的技能及一些先進及專門技能，以支援某一門科目/學科的既有運作，例如：
				  - 能夠向各種不同的對象，就該科目/學科的標準/主題，作出正式及非正式的表述
				  - 能夠就複雜的題目參與小組討論；能夠製造機會讓其他人作出貢獻
				  - 能夠運用各種資訊科技應用軟件以支援工作及提高工作效益
				  - 能夠詮釋、運用及評估數字性及圖像性數據，以達到目的/目標

級別	資歷級別通用指標			
	知識及智力技能	過程	應用能力、自主性及問責性	溝通能力、運用資訊科技及運算能力
6	- 能夠作出批判性地檢討、整合及擴展一套有系統及連貫的知識 - 能夠在某一個研究領域內，採用高度專門的技術或學術技巧 - 能夠從一系列資料來源，批判性地評估新的資料、概念及理據，並發展出創新的回應 - 能夠批判性地檢討、整合及擴展一門科目/學科的知識、技巧運用及思考方式 - 在缺乏完整或連貫的數據/資料的情況下，能夠處理極複雜的事項，並作出有根據的判斷	- 能夠在一系列不同情況下，轉換及應用辨析及具創意的技巧 - 與產品、服務、運作或流程(包括尋找資源及評估)有關的複雜規劃、設計、技術及/或管理等職能方面，有效運用適當的判斷能力 - 進行研究及/或高級技術或專業活動 - 設計及應用合適的研究方法	- 將知識及技能應用於不同種類的專業工作之中 - 能夠行使重要的自主權，以決定及達至個人及/或小組的成果 - 對有關決策負責，包括運用監督職權 - 能夠顯示出領導才能及/或就變革及發展等方面作出貢獻	- 能夠利用合適的方法，與各類不同對象溝通，包括同級職員、高級職員及專家等 - 能夠運用各種電腦軟件支援及改善工作效益；能夠指出改進現有軟件的地方，從而提高有關軟件的效益，或指定使用新的軟件 - 能夠對各種不同數字性及圖像性數據作出評估，並能在工作的不同階段利用計算協助工作進行

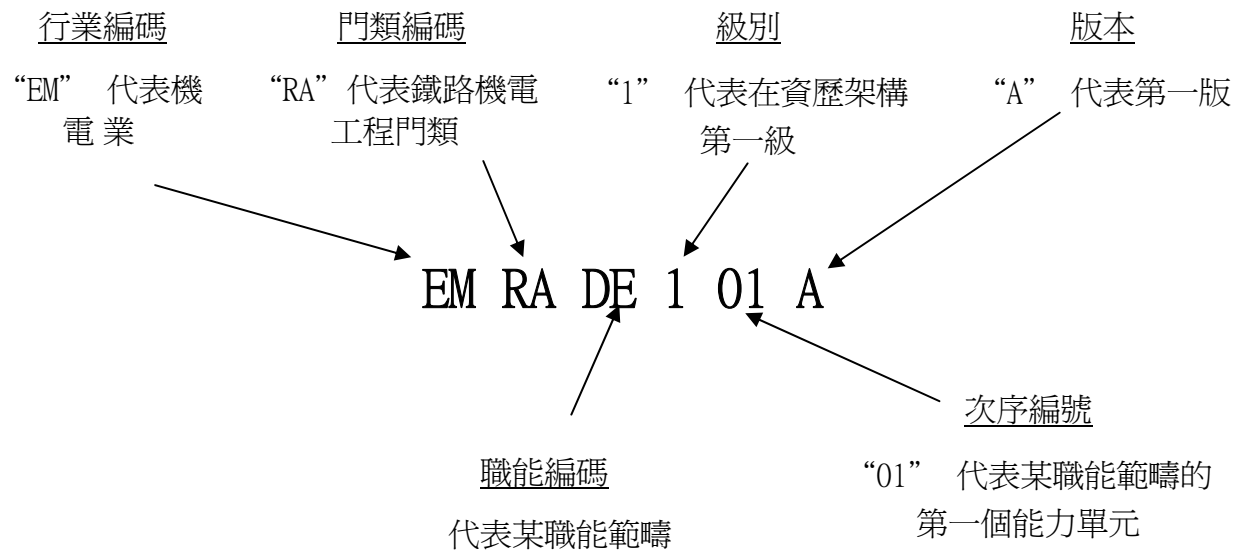
級別	資歷級別通用指標			
	知識及智力技能	過程	應用能力、自主性及問責性	溝通能力、運用資訊科技及運算能力
7	- 顯示出能夠以批判性的角度研究一門科目或學科，包括能夠理解該門科目或學科主要的理論及概念，並作出評價，同時明瞭該門科目或學科與其他學科之間的概括關係 - 能夠指出獨特的創見，將之概念化，並轉化爲複雜抽象的構思及資料 - 在缺乏完整或一致的數據/資料的情況下，能夠處理極複雜及/或嶄新的事項，並作出有根據的判斷 - 對某一專門研究領域或更廣泛的跨學科關係，作出重大而具原創性的貢獻	- 顯示出能夠掌握研究及運用方略，並能作出具批判性的討論 - 培養對於新環境下所出現的問題及事項，作出具創見的回應	- 將知識及技能應用於不同種類的複雜及專業工作之中，其中包括嶄新及前所未有的情況 - 在處理及解決問題時能顯示出領導才能及原創性 - 對有關決策負責 - 高度自主，對本身的工作負有全部責任，對他人的工作亦負有重大責任 - 能夠處理複雜的操守及專業事項	- 因應各種背景情況及目的，能夠策略性地運用溝通技巧，與不同對象溝通 - 能夠按發表學術著作的標準及/或作出批判性討論的標準來進行溝通 - 能夠時常留意、檢討及反思本身的工作及技能的發展，並能在新的要求之下作出改變及適應 - 能夠運用各種電腦軟件，指出改善工作效益的軟件要求，並能預計未來對這方面的要求 - 能夠批判性地評估數字性及圖像性的數據，並能廣泛採用有關數據

附錄二

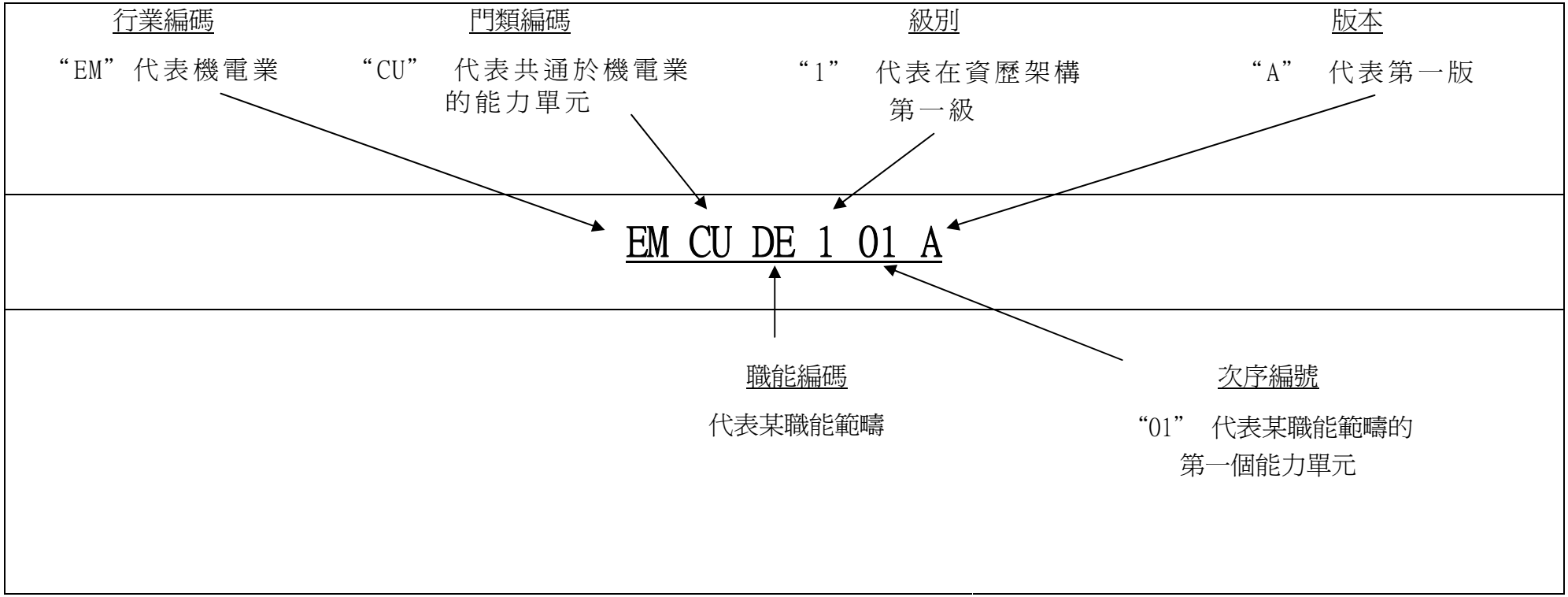
單元編號的準則

「單元編號」的準則

	主要職能範疇	編碼
(i)	設計	DE
(ii)	安裝	IN
(iii)	檢查、驗收和調試	IT
(iv)	運行及修理	OR
(v)	保養	MA
(vi)	項目管理	PM
(vii)	營運管理	OM
(viii)	安全、健康及環保	SH
(ix)	品質管理	QM



共通單元編號的準則（跨門類之共通單元）



備註: 1) 編號之間沒有空位

2) 編號須間上底線

共通單元編號的準則（獨立門類之共通單元）

以斜體表示，例如: *EMRADE101A*