

### 電磁相容工程師職能基準

版本	職能基準代碼	職能基準名稱	狀態	更新說明	發展更新日期
V4	MQM2152-001v4	電磁相容工程師	最新版本	略	2024/12/31
V3	MQM2152-001v3	電磁相容工程師	歷史版本	已被《MQM2152-001v4》取代	2022/04/06
V2	MQM2152-001v2	通訊產業 EMC 工程師	歷史版本	已被《MQM2152-001v3》取代	2019/04/11
V1	MQM2152-001	通訊產業 EMC 工程師	歷史版本	已被《MQM2152-001v2》取代	2016/01/20

職能基準代碼		MQM2152-001v4			
職能基準名稱 ( 擇一填寫 )		職類			
		職業	電磁相容工程師		
所屬 類別	職類別	科學、技術、工程、數學 / 工程及技術		職類別代碼	SET
	職業別	電科技工程師		職業別代碼	215
	行業別	製造業 / 電子零組件製造業		行業別代碼	C26
工作描述		由系統整合的思考角度開始，依據客戶開立之產品規格與驗證標準需求，藉由 EMC 相關之理論分析與認證標準之研讀，輔以 EMC 之量測技術與測試結果數據分析，以充分了解電磁雜訊干擾源特性與位置、電磁干擾雜訊之傳播與耦合途徑及機制、以及敏感且易受干擾影響之電子零組件之電磁抗擾性等關聯性，並能透過元件選用、電路佈局與 PCB 佈線設計、濾波與屏蔽技術、以及暫態抑制元件 ( TVS ) 之應用，達到 EMC 問題除錯改善之目的，建立 EMC 偵錯能力與設計準則 ( Design Guidelines )，提出解決 EMC 設計之系統性創新建議或想法，使得相關之電機電子產品能符合各國政府之驗證要求而順利上市販售，降低產品於研發階段需重複調整設計與延遲上市之成本及風險。			
基準級別		4			

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 ( K=knowledge 知識 )	職能內涵 ( S=skills 技能 )
T1建立產品電磁相	T1.1建立各國 EMC	O1.1.1產品驗證需求書	P1.1.1蒐集國際認證組織，如： BSMI/CE/FCC/VCCI/GCF/PTCRB 等之	4	K01電磁相容概念	S01文件撰寫能力 S02溝通與協調能力

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 ( K=knowledge 知識 )	職能內涵 ( S=skills 技能 )
容性及相關法規之測試與驗證	相關法規與標準資料庫並協助產品申請驗證程序		測試項目要求與認證流程，建立需要技術文件之差異對照，得以使產品順利認證上市。		K02各國產品認證標準要求與申請程序	S03產品驗證要求及規範簡介能力
	T1.2評估客戶、市場需求及標準規範並訂定產品之 EMC 規格	O1.2.1 EMC 測試規格書 O1.2.2對應的法規標準 O1.2.3場地與設備	P1.2.1能夠將新技術、產品、市場、標準規範等資訊，轉換為產品開發參考依據，並訂定出符合客戶需求與相關政府法規要求的產品規格（初級、中級等能力指標）。 P1.2.2以符合法規標準的場地與設備，進行產品的驗證（初級、中級等能力指標）。	4	K01電磁相容概念 K02各國產品認證標準要求與申請程序 K03產品基本概念	S01文件撰寫能力 S04瞭解判讀產品標準規範能力 S05掌握科技與市場發展資訊能力
T2執行產品（模組或系統）之 EMC 測試及驗證	T2.1確認測試項目與範圍	O2.1.1 EMC 測試系統查驗程序書（SOP） O2.1.2 EMC 測試計畫（Test Plan）	P2.1.1根據產品的用途、使用場合、以及產品之技術屬性，因應客戶或各國政府要求，確認主要的 EMC 符合性測試程序與要求。 P2.1.2依據 EMC 測試項目需求，評估及確認相關測試配置、規格、要求等級之相關資訊。	4	K01電磁相容概念 K04電磁學（波） K05 EMC 量測儀器與原理 K06 EMC 相關之標準規範 K07量測不確定度分析與評估	S06量測儀器操作使用能力 S07 EMC 技術法規研讀能力 S08 EMC 測試系統查驗與配置能力 S09量測不確定度分析與評估能力

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 ( K=knowledge 知識 )	職能內涵 ( S=skills 技能 )
	T2.2執行測試程序	O2.2.1 EMC 測試系統查驗紀錄 O2.2.2 EMC 測試報告書	P2.2.1能依據 EMC 測試系統查驗程序書執行查驗測試系統之有效性。 P2.2.2能依據測試計畫及時且正確地完成測試報告。	3	K01電磁相容概念 K04電磁學 ( 波 ) K05 EMC 量測儀器與原理 K06 EMC 相關之標準規範 K07量測不確定度分析與評估	S06量測儀器操作使用能力 S08 EMC 測試系統查驗與配置能力 S09量測不確定度分析與評估能力 S10 EMC 測試結果判斷能力
T3分析測試結果及執行除錯改善	T3.1分析測試結果	O3.1.1測試結果分析報告	P3.1.1能正確分析測試報告內容之有效性。 P3.1.2經由測試結果有效地分析產品的雜訊干擾源、干擾耦合途徑及失效電路之現象分析。	5	K04電磁學 ( 波 ) K08傳輸線理論 K09電子電路學 K10 EMC 對策零組件 ( 如：濾波器元件、屏蔽材料、暫態抑制元件等 ) 功能及規格。 K11天線原理	S11產品之 EMC 失效分析能力 S12 EMC 偵錯工具之應用能力 S13理解零件規格書的能力 S14對策元件寄生效應之分析能力 S15電路圖識圖能力
	T3.2提出對策	O3.2.1對策報告 ( 表 )	P3.2.1能有效透過偵錯工具診斷 EMC 問題，並針對偵錯結果提出改善對策 ( 如：濾波、屏蔽、接地等 ) 。	5	K04電磁學 ( 波 ) K08傳輸線理論 K09電子電路學 K10 EMC 對策零組件 ( 如：濾波器元件、屏蔽材料、暫態抑制元件等 ) 功能及規格。 K12天線及射頻電路基礎概念 K13電磁相容設計	S16電路元件/零組件規格確認能力 ( 如：適用環境條件、EMC 之效能特性 ) S17替代零組件評估能力 S18零組件 ( 含 EMC 對策元件 ) 特性測試及驗證能力 S19對策元件寄生效應之分析及適用範圍之能力

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 ( K=knowledge 知識 )	職能內涵 ( S=skills 技能 )
	T3.3進行對策可行性評估	O3.3.1對策可行性評估報告	<p>P3.3.1確認對策能夠符合產品之其他功能性要求，如：訊號完整性 ( SI )、電源完整性 ( PI )、電氣特性 ( EE )、機構要求 ( ME ) 等。</p> <p>P3.3.2能確認使用對策元件之有效性、可生產性，並能符合成本效益。</p> <p>P3.3.3電磁屏蔽材料的物性表確認。</p>	5	K04電磁學 ( 波 ) K08傳輸線理論 K09電子電路學 K12天線及射頻電路基礎概念 K13電磁相容設計	S18零組件 ( 含 EMC 對策元件 ) 特性測試及驗證能力 S20系統整合之特性評估能力 S21訊號完整性及電源完整性要求之能力分析 S22可行性評估報告之判讀能力
T4執行產品之 EMC 設計與優化	T4.1審查電子與機構設計之 EMC 符合性	O4.1.1 EMC 符合性審查報告 ( 如：電子零件預留表、機構修改清單、PCB 佈局修改清單等 )	P4.1.1能根據現有設計查檢表或設計準則，評估接地、濾波、屏蔽、傳輸線、線束等之有效性。	4	K04電磁學 ( 波 ) K08傳輸線理論 K09電子電路學 K12天線與射頻電路基礎概念 K13電磁相容設計 K14訊號完整性 K15電源完整性	S16電路元件/零組件規格確認能力 ( 如：適用環境條件、EMC 之效能特性 ) S23線路圖及 PCB 佈線之 EMC 審查能力 S24訊號與系統功能分析能力 S25阻抗匹配分析及設計之能力 S26機構設計之基礎審查能力
	T4.2執行 EMC 設計有效性分析	O4.2.1 EMC 設計模擬之分析報告	P4.2.1具有 EMC 設計之技術能力，以及能有效使用模擬軟體進行分析及輔助設計，並且能加以優化。	5	K04電磁學 ( 波 ) K08傳輸線理論 K09電子電路學 K12天線與射頻電路基礎概念 K13電磁相容設計 K14訊號完整性 K15電源完整性	S27數位與類比電路電源及其回路之分析能力 S28相關電磁模擬軟體之應用能力 S29對策元件穩定性之能力 S30元件之高頻特性分析能力

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 ( K=knowledge 知識 )	職能內涵 ( S=skills 技能 )
	T4.3建立 EMC 設計準則	O4.3.1 EMC 設計準則 ( Design Guideline )	<p>P4.3.1依據相應之電磁相容性標準和規範，搜尋 EMC 技術資源，以蒐集技術期刊或文獻之設計技巧，並建立產品系統之一般性的 EMC 設計準則，以提供設計工程師參考引用。</p> <p>P4.3.2能透過 EMC 設計之模擬以及優化分析，依據各別產品屬性建立相對之設計準則。</p>	5	K04電磁學 ( 波 ) K08傳輸線理論 K09電子電路學 K12天線與射頻電路基礎概念 K13電磁相容設計 K14訊號完整性 K15電源完整性	S16電路元件/零組件規格確認能力 ( 如：適用環境條件、EMC 之效能特性 ) S31雜訊概算 ( Noise Budget ) 分析能力 S32相關電磁模擬軟體之應用能力 S33濾波、接地、屏蔽、線束、布線之 EMC 設計能力 S34 EMC 技術論文之蒐集及研讀能力 S35對不同產品功能與技術規格之分析能力

職能內涵 ( A=attitude 態度 )
A01主動積極 A02問題解決 A03自我管理 A04品質導向 A05分析推理 A06壓力容忍 A07正直誠實

職能內涵 ( A=attitude 態度 )
A08溝通
A09時間管理
A10團隊合作
A11自我學習發展
A12謹慎細心
A13人際關係
A14策略性思考
A15衝突管理

說明與補充事項
<ul style="list-style-type: none"><li>● 建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：<ul style="list-style-type: none"><li>• 電機、電子、電信、通訊、自動控制等相關理工科系大學畢業。</li><li>• 具備電磁理論基礎，訊號/電源完整性以及電磁相容觀念</li><li>• 自學或具備實務相關工作經驗等人員。</li></ul></li></ul>