

車用感測系統開發人員職能基準

職能基準代碼		SET2152-013v1			
職能基準名稱 (擇一填寫)		職類			
		職業	車用感測系統開發人員		
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	電子工程師		職業別代碼	2152
	行業別	製造業 / 電腦、電子產品及光學製品製造業		行業別代碼	C2751
工作描述		從事車用感測系統開發、設計、測試及改善等工作。			
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車用感測產品需求與評估	T1.1了解產業發展趨勢		P1.1.1掌握汽車產業技術發展方向，評估未來感測技術的需求與應用場景。 P1.1.2瞭解專利法規與智慧財產權相關知識。 P1.1.3分析市場趨勢與競爭者技術，提出創新感測解決方案。	4	K01國內外產業趨勢 K02智慧財產權概論 K03ISO 相關車用標準 K04專利法規	S01資料分析彙整及解讀能力 S02資訊科技應用能力
	T1.2開發評估	O1.2.1評估報告	P1.2.1評估各項技術方案的適用性，進行車用感測裝置的選型及開發規劃。 P1.2.2制定車用感測裝置的開發標準與測試計畫，確保產品符合車規要求及市場需求。 P1.2.3訂定各項開發目標與時程。 P1.2.4與利益關係人溝通需求，確認開發時程。 P1.2.5進行開發審查作業，完成評估報告。	4	K01國內外產業趨勢 K02智慧財產權概論 K03ISO 相關車用標準 K04專利法規	S03規劃與組織能力 S04溝通與協調能力 S05問題分析與解決能力 S06報告撰寫能力

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車用感測系統開發	T2.1定義及分析需求		<p>P2.1.1與利益關係人討論，確認車用感測系統需求任務、規格、功能、效能要求及安全需求。</p> <p>P2.1.2依據需求，確認需解決的問題與問題背後各種要素，以及可能影響解決方案的限制。</p> <p>P2.1.3分析現行演算法解決問題的可行性或評估開發新演算法軟體之需求。</p> <p>P2.1.4理解自動駕駛、ADAS (先進駕駛輔助系統) 相關技術及其在車用感測系統中的應用。</p> <p>P2.1.5熟悉車用電子系統的結構和運作原理。</p> <p>P2.1.6定義符合汽車行業功能安全標準及車規級感測器要求的標準。</p>	4	K03ISO 相關車用標準 K05電機電子原理 K06電力電子原理 K07感測器原理 K08基礎物理學 K09光學原理 K10即時作業系統 K11編譯器、除錯器、版本控制系統 K12程式設計概論 K13測試工程概論 K14軟體故障樹分析原理 K15資料結構、演算法、資料庫 K16軟體開發工具	S01資料分析彙整及解讀能力 S03規劃與組織能力 S04溝通與協調能力 S05問題分析與解決能力 S07資訊科技應用能力
	T2.2設計車用感測系統架構	O2.1.1程式碼	<p>P2.2.1依據需求，確認涉及軟體模式及實作技術。</p> <p>P2.2.2依據車用感測器軟體模式，盤點整合各式感測器資料及車輛其他系統 (如電機、電力管理) 之互動方式。</p> <p>P2.2.3設計車用感測系統架構、組件與介面定義。</p> <p>P2.2.4依據車用感測系統設計架構及設計規範，</p>	4	K05電機電子原理 K06電力電子原理 K07感測器原理 K08基礎物理學 K09光學原理 K10即時作業系統 K11編譯器、除錯器、版本控制系統	S01資料分析彙整及解讀能力 S03規劃與組織能力 S04溝通與協調能力 S05問題分析與解決能力 S07資訊科技應用能力 S08演算法開發能力 S09程式撰寫能力 S10感測系統架構設計

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)
			<p>撰寫程式碼，並產出車用感測系統原型。</p> <p>P2.2.5運用車用感測系統原型進行元件測試，以確保其正確性、可靠性與可行性。</p>		<p>K12程式設計概論</p> <p>K13測試工程概論</p> <p>K14軟體故障樹分析原理</p> <p>K15資料結構、演算法、資料庫</p> <p>K16軟體開發工具</p> <p>K17測試方法及流程</p> <p>K18可靠度工程概論</p>	S11感測系統原型測試及調校
	T2.3韌體規劃與設計	O2.3.1韌體規格說明書	<p>P2.3.1根據感測需求進行韌體架構設計，並確保感測數據的準確性與即時性。</p> <p>P2.3.2優化感測器韌體以提升系統整體性能及可靠性。</p> <p>P2.3.3撰寫韌體規格說明書。</p> <p>P2.3.4維護韌體程式與版本管控。</p>	4	<p>K10即時作業系統</p> <p>K12程式設計概論</p> <p>K15資料結構、演算法、資料庫</p> <p>K19組合語言</p> <p>K20嵌入式系統設計原理</p>	<p>S08演算法開發能力</p> <p>S12嵌入式系統技術</p> <p>S13軟體工程技術</p> <p>S14系統效能評估能力</p>

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車用感測系統測試及調整	T3.1測試車用感測系統		<p>P3.1.1發展各層面的測試案例，以確保在不同環境條件下，車用感測系統之準確度、反應時間與可靠度。</p> <p>P3.1.2整合車用感測系統、演算法與感測器硬體，並進行全面測試，以確保系統穩定性及可靠性。</p> <p>P3.1.3與相關人員共同整合感測及車輛其他系統，並模擬各種情境，測試系統在不同條件的狀況。</p> <p>P3.1.4與相關人員共同測試車用感測系統的特定組件。</p> <p>P3.1.5.進行壓力測試 (包含極端溫度、振動或電力條件等)，並找出其弱點。</p> <p>P3.1.6進行故障注入測試，以測試系統在遭遇真實世界情境中的韌性。</p>	4	K05電機電子原理 K06電力電子原理 K07感測器原理 K08基礎物理學 K09光學原理 K10即時作業系統 K11編譯器、除錯器、版本控制系統 K12程式設計概論 K13測試工程概論 K14軟體故障樹分析原理 K15資料結構、演算法、資料庫 K16軟體開發工具 K17測試方法及流程 K21通訊網路	S01資料分析彙整及解讀能力 S03規劃與組織能力 S04溝通與協調能力 S05問題分析與解決能力 S07資訊科技應用能力 S08演算法開發能力 S09程式撰寫能力 S10感測系統架構設計 S11感測系統原型測試及調校 S15感測系統模擬及壓力測試 S16感測系統故障注入測試

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)
	T3.2調整及改善車用感測系統	O3.2.1測試報告	<p>P3.2.1依據效能監控和相關人員回饋，持續改進感測系統，提升其準確性、可靠性、反應速度。</p> <p>P3.2.2依據測試結果，調整車用感測系統的軟體或韌體，包含調整感測器靈敏度、改善訊號處理的演算法或修正錯誤，以改善其效能。</p> <p>P3.2.3調整後，再次測試感測系統，以確認所做的更改已解決原先發現的問題，且沒有引入新的問題。</p> <p>P3.2.4定期資料分析、硬體檢查或在車輛壽命週期內進行回測，持續監控，確保感測系統運用正確性及穩定性。</p>	4	K05電機電子原理 K06電力電子原理 K07感測器原理 K08基礎物理學 K09光學原理 K10即時作業系統 K11編譯器、除錯器、版本控制系統 K12程式設計概論 K13測試工程概論 K14軟體故障樹分析原理 K17測試方法及流程	S01資料分析彙整及解讀能力 S03規劃與組織能力 S04溝通與協調能力 S05問題分析與解決能力 S06報告撰寫能力 S10感測系統架構設計 S11感測系統原型測試及調校 S15感測系統模擬及壓力測試 S16感測系統故障注入測試 S17感測系統驗證能力 S18異常處理能力

職能內涵 (A=attitude 態度)

- A01持續學習：能夠展現自我提升的企圖心，利用且積極參與各種機會，學習任務所需的新知識與技能，並能有效應用在特定任務。
- A02自我管理：設立定義明確且實際可行的個人目標；對於及時完成任務展現高度進取、努力、承諾及負責任的行為。
- A03追求卓越：會為自己設定具挑戰性的工作目標並全力以赴，願意主動投注心力達成或超越既定目標，不斷尋求突破。
- A04團隊意識：積極參與並支持團隊，能彼此鼓勵共同達成團隊目標。
- A05壓力容忍：冷靜且有效地應對及處理高度緊張的情況或壓力，如緊迫的時間、不友善的人、各類突發事件及危急狀況，並能以適當的方式紓解自身壓力。
- A06應對不確定性：當狀況不明或問題不夠具體的情況下，能在必要時採取行動，以有效釐清模糊不清的態勢。
- A07謹慎細心：對於任務的執行過程，能謹慎考量及處理所有細節，精確地檢視每個程序，並持續對其保持高度關注。

說明與補充事項

- **建議擔任此職類 / 職業之學歷 / 經驗 / 或能力條件：**

- 碩士以上電機、電子、資訊工程、車輛工程、自動控制工程、機械等相關學系畢業者。
- 大學以上電機、電子、資訊工程、車輛工程、自動控制工程、機械等相關學系畢業，且具相關工作經驗2年以上者。

- **其他補充說明：**

- 利益關係人：如客戶代表、專案經理或其他工程師等。
- 車用電子系統：如車身控制單元 ECU、動力控制系統、車載網絡 CAN Bus 等。
- 汽車行業功能安全標準：如 ISO 26262 等。
- 即時作業系統 (Real-time operating system, RTOS)：是指作業系統要在一個固定時間內，做出正確反應。
- 軟體故障樹分析 (Fault Tree Analysis, FTA)：系統故障原因歸納的圖示方法。
- 軟體模式：如模型-檢視-控制器 (MVC)、微核心 (microcore) 等。
- 感測及車輛其他系統：包含車用感測系統與測試設備、電力電子、通訊網路等。
- 車用感測系統的特定組件：如感測器本身、訊號處理元件、或資料通訊模組等。
- 故障注入測試 (Fault Injection Testing)：是一種軟體測試技術，旨在測試系統在遭遇真實世界情境中的韌性，藉由在測試環境中刻意引入故障或干擾，模擬潛在的錯誤狀況或中斷，包含模擬車用感測系統訊號中斷、訊號雜訊、控制元件故障等。