

機器人感知系統工程師職能基準

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
V3	SET2149-001v3	機器人感知系統工程師	最新版本	因應產業需求，更新職能內涵	2019/04/11
V2	SET2149-001v2	機器人產業感知系統工程師	最新版本	已被《SET2149-002v3》取代	2015/12/31
V1	SET2149-001	機械產業機器人感知系統工程師	歷史版本	已被《SET2149-002v2》取代	2013/06/30

職能基準代碼		SET2149-001v3			
職能基準名稱 (擇一填寫)		職類			
		職業	機器人感知系統工程師		
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	其他工程專業人員		職業別代碼	2149
	行業別	製造業 / 機械設備製造業		行業別代碼	C29
工作描述		依據機器人產品目的與特性，選用或研發適當的感測元件；將感測器擷取之訊號轉成可用資料後，運用高效能法則（演算法）的架構，使機器人具有環境感知能力，以協助空間定位、避障規劃、路徑規劃、人機互動等設計。			
基準級別		4 級以上			

工作職責	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 確立專案目標	T1.1 分析產品需求	O1.1.1 產品規格書	P1.1.1 依據任務（專案）目標與所需功能，收集包括產業發展、材料特性、各國安規等相關資訊，並完成相關規格書。	4	K1 電子學 K2 最新感測元件及材料資訊 K3 感測器原理 K4 電路設計 K5 訊號處理 K6 量度儀表知識 K7 各國安規標準 K8 機器人概論	S1 成本分析 S2 資料收集及分析 S3 電路設計
	T1.2 評估可行性	O1.2.1 可行性評估報告	P1.2.1 能夠針對專案目標，考量技術、時程、成本等影響條件，進行任務可行性分析說明，並完成	4	K1 基本電學 K2 最新感測元件及材料資訊 K3 感測器原理 K4 介面電路設計	S1 電路設計 S2 資料收集及分析 S3 專利與標準檢索分析 S4 成本分析

工作職責	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>書面報告</p> <p>P1.2.2 針對自有核心技術之限制及研發能量進行客觀分析，提出系統功能及專案管理相關分析及建議報告。</p> <p>P1.2.3 評估所需採用零組件之性能、規格及價格因素，建議可行方案。</p>		<p>K5 電路設計</p> <p>K6 訊號與系統</p> <p>K7 量度儀表知識</p> <p>K8 各國安規標準</p> <p>K9 機器視覺</p>	
T2 選用感測器	T2.1 熟悉產品控制系統與電路介面		P2.1.1 充分瞭解產品的應用情境及功能需求，並熟悉產品規劃之控制系統與電路介面。	4	<p>K1 電子學</p> <p>K2 電路學</p> <p>K3 電磁學</p>	<p>S1 介面電路設計</p> <p>S2 專利與標準檢索分析</p>
	T2.2 選擇適當的感測元件	O2.2.1 元件表單	P2.2.1 依據專案目標，考量感測元件的採購成本及取得難易程度，選擇適當的感測元件。	4	<p>K1 最新感測元件及材料資訊</p> <p>K2 感測器原理</p> <p>K3 光學原理</p>	S1 成本分析
	T2.3 性能驗證		P2.3.1 將選用之感測元件，依據專案目標進行性能驗證及功能調整。	4	<p>K1 電子學</p> <p>K2 電路學</p> <p>K3 電磁學</p> <p>K4 感測器原理</p>	<p>S1 雜訊干擾防範處理</p> <p>S2 元件性能驗證</p>
T3 設計電路	T3.1 設計感測元件之連接電路	<p>O3.1.1 電路圖</p> <p>O3.1.2 介面或電路設計說明</p>	P3.1.1 應用各種電路原理及設計技巧，並配合系統規劃之通訊方式，進行介面電路設計。	4	<p>K1 電子學</p> <p>K2 電路學</p>	<p>S1 電路設計</p> <p>S2 電子電路設計</p> <p>S3 電路板製作流程</p> <p>S4 介面電路設計</p> <p>S5 電路焊接</p>
	T3.2 選擇控制器及訊號處理器		P3.2.1 選擇適當的控制器及訊號處理器，並編寫合適的驅動程式。	4	<p>K1 電子學</p> <p>K2 電路學</p>	S1 微處理器技術
	T3.3 進行測試與調整	O3.3.1 元件測試紀錄	P3.3.1 能針對電路圖及介	4	K1 電子學	S1 量度儀表操作

工作職責	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)
			面電路之設計，進行測試與調整，包括歸零、調整、校正等工作，直至沒有任何錯誤。		K2 電路學	
T4 處理訊號	T4.1 轉換成符合專案目標之標準訊號	O4.1.1 標準訊號格式	P4.1.1 可將各種感測器所產出的類比或數位訊號，轉換成專案規劃目標之統一規格。	4	K1 電子學 K2 電路學 K3 數位訊號處理 K4 軟體知識	S1 程式設計 S2 類比數位轉換
	T4.2 處理雜訊		P4.2.1 應用各種方法防止或消除雜訊的產生，並有效提升其可靠度。	4	K1 估測理論 K2 機率與統計	S1 量度儀表操作
	T4.3 機器視覺與影像處理		P4.3.1 進行視覺資訊處理、程式撰寫，有效偵測環境、物體辨識、姿態估測。	4	K1 光源與影像感測原理 K2 影像處理 K3 機器人自動物品辨識 K4 機器人自動人員辨識	S1 影像處理系統軟體設計/操作能力 S2 人員辨識軟體開發
	T4.4 3D 視覺感測		P4.4.1 進行點雲資料擷取、程式撰寫、模型分析	4	K1 3D 點雲處理 K2 .CAD-Model Database K3 6-DOF 姿態估測 K4 3D 環境感知	S1 程式設計 S2 環境模型建立
T5 規劃軟體架構	T5.1 選擇適當的演算法	O5.1.1 通用資料格式	P5.1.1 依據產品功能規格及感測元件特性，使用或發展適當的演算法。	4	K1 工程數學 K2 資料結構 K3 感測處理演算法 K4 人工智慧 K5 機器視覺 K6 任務規劃	S1 系統分析 S2 程式設計
	T5.2 進行軟體架構設計		P5.2.1 能完善地規劃軟體架構，並有效率地完成程式碼撰寫。	4	K1 軟體知識 K2 感測器融合 K3 機率與統計	S1 系統分析 S2 程式設計
	智慧聯網軟體系統開發		5-3-1 能夠有效設計網路程式連結感測器及上層雲端	4	K1 物聯網智慧感知系統程式規劃	S1 程式設計 S2 系統分析

工作職責	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)
			計算		K2 機器人智慧感知互動學習系統設計 K3 雲端資料庫與雲端計算	S3 系統連線
	T5.3 進行軟體測試工作		P5.3.1 進行軟體測試並進行除錯。	4	K1 軟體知識 K2 感測器融合 K3 機率與統計	S1 系統分析 S2 程式設計
T6 測試及驗證	T6.1 規劃測試流程	O6.1.1 測試規劃書	P6.1.1 可依據感知元件特性規劃可行的測試流程，並獨立備妥測試之台具或儀表。	4	K1 各國安規標準	S1 量度儀表操作 S2 校準測試 S3 空間配置 S4 類比數位轉換
	T6.2 進行整機測試		P6.2.1 可獨自或團隊分工的方式，完成模組或整機測試，並完整記錄各項測試數據。	4	K1 基本電學 K2 最新產品及材料資訊 K3 感測器原理 K4 介面設計 K5 訊號處理	S1 量度儀表操作 S2 校準測試 S3 空間配置 S4 類比數位轉換 S5 空間中定位精度的量測與校正 S6 誤差分析
	T6.3 分析測試結果並提出解決方案	O6.3.1 測試報告	P6.3.1 能正確地判讀測試報告之數據，並提出修正方案。直至問題修正完畢。	4	K1 基本電學 K2 最新產品及材料資訊 K3 感測器原理 K4 介面設計 K5 訊號處理 K6 各國安規標準	S1 可靠度分析 S2 性能評估

**職能內涵 (A=attitude 態度)**

A01 問題解決  
A02 分析推理  
A03 創新  
A04 品質導向  
A05 謹慎細心

**職能內涵 ( A=attitude 態度 )**

A06 外部意識  
A07 溝通  
A08 主動積極  
A09 團隊合作  
A10 顧客導向

**說明與補充事項**

- 建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：
  1. 資工、電機、電子、自動控制、機械等相關理工科系大學畢業。
  2. 具備英文能力達多益測驗(TOEIC)至少 550 分以上。
  3. 具從事一年以上相關工作經驗尤佳。