

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
V5	SET2149-001v5	機器人感知系統工程師	最新版本	略	2024/12/31
V4	SET2149-001v4	機器人感知系統工程師	歷史版本	已被《SET2149-001v5》取代	2022/04/06
V3	SET2149-001v3	機器人感知系統工程師	歷史版本	已被《SET2149-001v4》取代	2019/04/11
V2	SET2149-001v2	機器人產業感知系統工程師	歷史版本	已被《SET2149-001v3》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《SET2149-001v2》取代	2013/06/30

職能基準代碼		SET2149-001v5			
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		依據機器人任務目的與特性，選用機器人手臂及/或搭載適當的感測元件；將感測元件擷取之訊號轉換為可用資料，運用高效能法則（演算法）的架構進行處理並運用，令機器人感知系統具備環境感知能力，達成空間定位、避障規劃、路徑規劃、人機互動或協作及安全防護等設計目標與實作能量。			
基準級別		4級以上			

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確立專案目標	T1.1分析產品需求	O1.1.1產品規格書 (包括產品應用情	P1.1.1依據任務（專案）目標與需求功能，收集包括產業發展、材料特性、各國安規等相關資訊，據以完成產品及相關規格書。	4	K01電子學 K02最新感測元件及材料資訊 K03感測器原理 K04電路設計	S01成本分析 S02資料收集及分析 S03電路設計 S04文件檔統整能力

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)
		境說明)			K05訊號處理 K06量度儀表知識 K07各國安規標準 K08機器人概論	
	T1.2評估 可行性	O1.2.1可 行性評估 報告書 (專案目 標規劃與 執行步驟 說明)	P1.2.1針對專案目標，考量技術、時程與成本等 影響條件，進行任務可行性分析說明，並 完成書面報告。 P1.2.2依據自有核心技術之限制及研發能量客觀 分析，提出系統功能及專案管理等建議報 告。 P1.2.3評估採用零組件之性能、規格及價格因 素，提出可行方案。	4	K02最新感測元件及材料資訊 K03感測器原理 K04電路設計 K06量度儀表知識 K07各國安規標準 K09基本電學 K10介面電路設計原理 K11訊號與系統 K12機器視覺 K13機器人通信介面種類	S01成本分析 S02資料收集及分析 S03電路設計 S05專利與標準檢索分析
T2選用感 測器	T2.1熟悉 產品控制 系統與電 路介面	O2.1.1產 品功能規 劃控制系 統、電路 介面規 劃、與元 件選用評 估報告	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	K01電子學 K14電路學 K15電磁學	S05專利與標準檢索分析 S06介面電路設計
	T2.2選擇 適當的感	O2.2.1感 測元件規	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	K02最新感測元件及材料資訊 K03感測器原理	S01成本分析 S07感測器訊號擷取技術

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)
	測元件	格與型號 之物料清單			K13機器人通信介面種類 K16光學原理	
	T2.3性能 驗證	O2.3.1感 測器檢驗 調校紀錄	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	K01電子學 K03感測器原理 K14電路學 K15電磁學	S08雜訊干擾防範處理 S09元件性能驗證
T3設計電 路	T3.1設計 感測元件 之連接電 路	O3.1.1電 路圖 O3.1.2介 面或電路 設計說明	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，進行感測器電路和介面設計。	4	K01電子學 K04電路設計 K05訊號處理 K10介面電路設計原理 K14電路學	S03電路設計 S06介面電路設計 S10電子電路設計 S11電路板製作流程 S12電路焊接
	T3.2選擇 控制器	O3.2.1控 制器功 能、機器 人動作語 法說明、 與選用評 估報告	P3.2.1選擇適當的控制器及訊號處理器，包含適合之硬體介面與感測器連接，並編寫合適的驅動與感知程式。	4	K10介面電路設計原理 K13機器人通信介面種類 K17機器人程式設計 K18通訊原理 K19元件產品資訊	S06介面電路設計 S13機器人軌跡設定 S14類比數位轉換技術
	T3.3選擇 訊號處理 器	O3.3.1訊 號處理器 輸入與輸 出規劃、 與選用評	P3.3.1選擇適當的訊號處理器，並編寫合適的驅動程式。	4	K05訊號處理 K20程式設計	S15微處理器技術 S16儀表操作 S17程式設計

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)
		估報告				
	T3.4進行測試與調整	O3.4.1元件測試紀錄	P3.4.1能針對電路圖及介面電路之設計，進行測試與調整，包括歸零、調整、校正等工作。	4	K01電子學 K14電路學	S13機器人軌跡設定 S18量度儀表操作
T4處理訊號	T4.1將感測器資料轉換成符合專案目標之標準訊號	O4.1.1標準訊號規範建立	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	K21數位訊號處理 K22軟體設計	S17程式設計 S19類比與數位訊號轉換
	T4.2處理雜訊	O4.2.1雜訊處理報告 O4.2.2殘差預測圖	P4.2.1應用有效的方法防止或濾除雜訊的產生，並有效提升訊號分析的可靠度。	5	K21數位訊號處理 K22軟體設計 K23機率、與統計估測理論	S18量度儀表操作
	T4.3機器視覺與影像處理	O4.3.1影像辨識準確性測試報告	P4.3.1進行視覺資訊處理與程式撰寫，有效偵測環境、物體辨識與姿態估測。 P4.3.2進行點雲資料擷取、程式撰寫、模型分析。	4	K24光源與影像感測原理 K25影像處理 K26機器人自動物品/人員辨識 K27 3D 點雲處理 K28 3D 環境感知	S17程式設計 S20影像處理系統軟體設計/操作能力 S21影像辨識軟體開發 S22環境模型建立 S23視覺與機器人校正設定
	T4.4其他感知（振動感測、	O4.4.1各種感測訊號擷取、	P4.4.1進行感測資訊處理、程式撰寫，與有效偵測環境測試。	5	K03感測器原理 K05訊號處理 K19元件產品資訊	S17程式設計 S19類比與數位訊號轉換 S24訊號處理

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)
	力與力矩感測、聲音感測、壓力感測等)	與識別報告				S25 電路配線
T5 規劃感知訊號軟體架構	T5.1 選擇適當的演算法	O5.1.1 建立通用資料格式 O5.1.2 演算流程說明文件	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，並架構演算流程。	4	K29 工程數學 K30 資料結構 K31 資料處理演算法 K32 人工智慧 K33 機器視覺 K34 任務規劃	S17 程式設計 S26 系統分析
	T5.2 進行軟體架構設計	O5.2.1 軟體架構建模 O5.2.2 機器人通訊格式或協議說明	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	K35 軟體工程 K36 感測器訊號融合 K37 機率與統計	S17 程式設計 S26 系統分析
	T5.3 智慧聯網軟體系統開發	O5.3.1 建立聯網架構圖 O5.3.2 資料庫實體關連圖	P5.3.1 能夠有效設計網路程式連結感測器及上層資料庫與雲端計算架構。	5	K38 物聯網智慧感知系統程式規劃 K39 機器人智慧感知互動學習系統設計 K40 雲端資料庫與雲端計算 K41 資料庫管理系統	S17 程式設計 S26 系統分析 S27 系統連線

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)
	T5.4進行軟體測試工作	O5.4.1執行軟體測試程式與分析報告	P5.4.1進行軟體測試並進行除錯。	4	K35軟體工程 K36感測器訊號融合 K37機率與統計	S17程式設計 S26系統分析
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依據感知元件特性規劃可行的測試流程，並備妥測試之夾治具或儀表。	4	K07各國安規標準	S18量度儀表操作 S19類比與數位訊號轉換 S28校準測試 S29空間配置
	T6.2進行整機測試	O6.2.1執行整機運作測試結果並產出分析報告書	P6.2.1執行模組或整機測試，並完整記錄各項測試數據。	4	K03感測器原理 K05訊號處理 K09基本電學 K42最新產品及材料資訊 K43介面設計	S18量度儀表操作 S19類比與數位訊號轉換 S23視覺與機器人校正設定 S28校準測試 S30空間定位精度量測與校正 S31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(含改善方案)	P6.3.1正確地判讀測試報告數據，並提出修正方案。直至問題修正完畢。	4	K03感測器原理 K05訊號處理 K07各國安規標準 K43介面設計	S04文件檔統整能力 S32可靠度分析 S33性能評估

職能內涵 (A=attitude 態度)						
A01問題解決 A02分析推理 A03創新思考 A04品質導向						

職能內涵 (A=attitude 態度)
A05謹慎細心
A06外部意識
A07溝通協調
A08主動積極
A09團隊合作
A10顧客導向

說明與補充事項
<ul style="list-style-type: none">● 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">• 機器人、智慧製造、資工、電機、電子、自動控制與機械等相關理工科系 (或學程) 大學畢業。• 具備英文能力達多益測驗 (TOEIC) 至少550分以上。• 具從事一年以上相關工作經驗尤佳。