

## 機器人感知系統工程師職能基準

|                  |     |                                                                                                    |            |       |      |
|------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|------|
| 職能基準代碼           |     | SET2149-001v1                                                                                      |            |       |      |
| 職能基準名稱<br>(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<br>(K=knowledge 知識)                                                                         | 職能內涵<br>(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<br>K2 最新感測元件及材料資訊<br>K3 感測器原理<br>K4 電路設計<br>K5 訊號處理<br>K6 量度儀表知識<br>K7 各國安規標準<br>K8 機器人概論 | S1 成本分析<br>S2 資料收集及分析<br>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，並完成書面報告<br>P1.2.2 針對自有核心技術之限制及研發能量進行客 | 4    | K9 基本電學<br>K10 最新感測元件及材料資訊<br>K11 感測器原理<br>K12 介面電路設計<br>K13 電路設計<br>K14 訊號與系統                   | S4 電路設計<br>S5 資料收集及分析<br>S6 專利與標準檢索分析<br>S7 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<br>(K=knowledge 知識)                   | 職能內涵<br>(S=skills 技能)                                           |
|----------|--------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                | 觀分析，提出系統功能及專案管理相關分析及建議報告。<br>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。 |      | K15 量度儀表知識<br>K16 各國安規標準<br>K17 機器視覺       |                                                                 |
| 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    | K18 電子學<br>K19 電路學<br>K20 電磁學              | S8 介面電路設計<br>S9 專利與標準檢索分析                                       |
|          | 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    | K21 最新感測元件及材料資訊<br>K22 感測器原理<br>K23 光學原理   | S10 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    | K24 電子學<br>K25 電路學<br>K26 電磁學<br>K27 感測器原理 | S11 雜訊干擾防範處理<br>S12 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<br>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，進行介面電路設計。                      | 4    | K28 電子學<br>K29 電路學                         | S13 電路設計<br>S14 電子電路設計<br>S15 電路板製作流程<br>S16 介面電路設計<br>S17 電路焊接 |
|          | 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    | K30 電子學<br>K31 電路學                         | S18 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 能針對電路圖及介面電路之設計，進行測試與調整，包括歸零、調                             | 4    | K32 電子學<br>K33 電路學                         | S19 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<br>(K=knowledge 知識)                                    | 職能內涵<br>(S=skills 技能)                            |
|-----------|---------------------|---------------|-------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|           |                     |               | 整、校正等工作，直至沒有任何錯誤。                         |      |                                                             |                                                  |
| 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    | K34 電子學<br>K35 電路學<br>K36 數位訊號處理<br>K37 軟體知識                | S20 程式設計<br>S21 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    | K38 估測理論<br>K39 機率與統計                                       | S22 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    | K40 光源與影像感測原理<br>K41 .影像處理                                  | S23 .影像處理系統軟體設計/操作能力                             |
| 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    | K42 工程數學<br>K43 資料結構<br>K44 感測處理演算法<br>K45 人工智慧<br>K46 機器視覺 | S24 系統分析<br>S25 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    | K47 軟體知識<br>K48 感測器融合<br>K49 機率與統計                          | S26 系統分析<br>S27 程式設計                             |
|           | 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    | K50 軟體知識<br>K51 感測器融合<br>K52 機率與統計                          | S28 系統分析<br>S29 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    | K53<br>K54 各國安規標準                                           | S30 量度儀表操作<br>S31 校準測試<br>S32 空間配置<br>S33 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                           | 4    | K55 基本電學                                                    | S34 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<br>(K=knowledge 知識)                                                     | 職能內涵<br>(S=skills 技能)                                               |
|------|--------------------|-------------|----------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|      |                    |             | 的方式，完成模組或整機測試，並完整記錄各項測試數據。             |      | K56 最新產品及材料資訊<br>K57 感測器原理<br>K58 介面設計<br>K59 訊號處理                           | S35 校準測試<br>S36 空間配置<br>S37 類比數位轉換<br>S38 空間中定位精度的量測與校正<br>S39 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    | K60 基本電學<br>K61 最新產品及材料資訊<br>K62 感測器原理<br>K63 介面設計<br>K64 訊號處理<br>K65 各國安規標準 | S40 可靠度分析<br>S41 性能評估                                               |

| 職能內涵 ( A=attitude 態度 )                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A01 問題解決<br>A02 分析推理<br>A03 創新<br>A04 品質導向<br>A05 謹慎細心<br>A06 外部意識<br>A07 溝通<br>A08 主動積極<br>A09 團隊合作<br>A10 顧客導向 |

| 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： <ol style="list-style-type: none"> <li>工、電機、電子、自動控制、機械等相關理工科系大學畢業。</li> <li>具備英文能力達多益測驗(TOEIC)至少 550 分以上。</li> <li>具從事一年以上相關工作經驗尤佳。</li> </ol> </li> </ul> |

