

太陽光電發電系統機電設計人員職能基準

| 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 | SET2151-003v3 | 太陽光電發電系統機電設計人員 | 最新版本 | 略 | 2023/12/15 |
| V2 | SET2151-003v2 | 太陽光電發電系統機電設計人員 | 歷史版本 | 已被《SET2151-003v3》取代 | 2020/12/21 |
| V1 | SET2151-003v1 | 太陽光電系統機電設計人員 | 歷史版本 | 已被《SET2151-003v2》取代 | 2017/12/31 |

| | | | | | |
|------------------|-----|--|----------------|-------|-------|
| 職能基準代碼 | | SET2151-003v3 | | | |
| 職能基準名稱 (擇一填寫) | | 職類 | | | |
| | | 職業 | 太陽光電發電系統機電設計人員 | | |
| 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 | 電機工程師 | | 職業別代碼 | 2151 |
| | 行業別 | 電力及燃氣供應業 / 電力及燃氣供應業 | | 行業別代碼 | D3510 |
| 工作描述 | | 太陽光電發電系統機電系統的設計規劃，協助工程整合協調、建置、安裝及維修等有關設計事項的問題解決。 | | | |
| 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 太陽光電發電系統機電系統規劃需求分析 | T1.1 分析電氣設備的參數 | | <p>P1.1.1 參考效能規格書及狀況報告並與有關人員討論，以制定太陽光電發電系統分析數據的範圍。</p> <p>P1.1.2 工程規劃時與工作相關人員討論，以符合排定的時程。</p> <p>P1.1.3 依據組織標準或專業標準來管控作業品質。</p> <p>P1.1.4 制定太陽光電系統靜態參數及動態參數的分析方法。</p> <p>P1.1.5 取得各太陽光電系統的參數、規格及效能要求。</p> <p>P1.1.6 運用不同分析方式找出最有效的解決方案。</p> | 4 | <p>K01 太陽光電發電系統</p> <p>K02 電路理論與分析</p> <p>K03 機械工程知識</p> | <p>S01 測試結果與數據分析</p> <p>S02 溝通協調工程合作</p> <p>S03 電氣設備參數的分析與測試</p> |
| | T1.2 電氣設備的分析彙整及報告 | O1.2.1 電氣設備的分析報告 | <p>P1.2.1 測試分析的解決方案，以判定其有效性，並視需要修正。</p> <p>P1.2.2 記錄分析過程，包括所有研究成果、計算結果與假設。</p> <p>P1.2.3 向適當的負責人員報告分析成果，依據研究發現制定因應措施。</p> <p>P1.2.4 根據專業標準，將成果說明以及相關設備的選用，撰寫電氣設備分析報告。</p> | 4 | <p>K01 太陽光電發電系統</p> <p>K02 電路理論與分析</p> <p>K03 機械工程知識</p> | <p>S02 溝通協調工程合作</p> <p>S03 電氣設備參數的分析與測試</p> <p>S04 彙整並摘要資訊</p> <p>S05 撰寫分析報告</p> <p>S06 檢核測試結果</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) |
|------|-----------------------|----------------------|--|------|--|--|
| | T1.3 分析電氣設備所需機械部件或支撐架 | | <p>P1.3.1 遵守適用於準備工作的既定職業衛生與安全風險管控措施及程序，進行各項工作。</p> <p>P1.3.2 依據組織標準或專業標準來管控作業品質。</p> <p>P1.3.3 與工作相關人員討論，制定分析策略與時程。</p> <p>P1.3.4 了解材料特性以利開發機械部件或支撐架。</p> <p>P1.3.5 根據既定程序取得機械部件或支撐架的特性、規格及效能要求。</p> <p>P1.3.6 分析機械部件或支撐架時，使用各種方法找出最有效的解決方案。</p> | 4 | K04 結構力學 K05 材料特性 K06 接合設計 K07 焊接工程原理 K08 靜力學 K09 機械力學 K10 熱應力分析 | S01 測試結果與數據分析 S02 溝通協調工程合作 |
| | T1.4 機械部件或支撐架的分析彙整及報告 | O1.4.1 機械部件或支撐架的分析報告 | <p>P1.4.1 測試材料分析的解決方案以判定其有效性，並視需要予以修正。</p> <p>P1.4.2 向負責人員報告分析成果，依據研究發現制定因應措施。</p> <p>P1.4.3 根據專業標準，將成果說明以及相關設備的選用，撰寫機械部件或支撐架分析報告。</p> | 4 | K04 結構力學 K05 材料特性 K06 接合設計 K07 焊接工程原理 K08 靜力學 K09 機械力學 K10 熱應力分析 | S01 測試結果與數據分析 S02 溝通協調工程合作 S04 彙整並摘要資訊 S05 撰寫分析報告 S06 檢核測試結果 |

| 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 太陽光電發電系統電氣設備配置及整合規畫 | T2.1 確認變壓器問題及風險 | | <p>P2.1.1 根據職業衛生與安全 (OHS) 程序、風險管控措施進行各項工作。</p> <p>P2.1.2 註記先前未辨識出的安全風險，並實施既定的風險管控措施。</p> <p>P2.1.3 判定帶電測試或測量，視需要檢查電路及變壓器設備是否妥善隔離。</p> <p>P2.1.4 與主責人員討論處理意外情況的現行方法並訂定標準作業程序。</p> <p>P2.1.5 取得主責人員同意，安全處理意外情況。</p> | 4 | <p>K11 職業衛生與安全 (OHS) 程序</p> <p>K12 變壓器設置作業規範</p> <p>K13 變壓器運作原理</p> <p>K14 變壓器特性及等效電路</p> <p>K15 電力系統基礎理論</p> <p>K16 自動控制原理</p> <p>K17 問題分析與解決概論</p> | <p>S01 測試結果與數據分析</p> <p>S07 檢核系統功能</p> <p>S08 評估設計概念</p> <p>S09 問題分析與解決</p> <p>S10 訂定標準作業程序</p> <p>S11 風險評估與管控</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) |
|------|------------------------------|------|---|------|--|--|
| | T2.2 裝設 電路配線 系統及配 件 | | <p>P2.2.1 依據相關文件紀錄及建築結構限制，以制定後續執行的工作範圍及規劃電纜路線。</p> <p>P2.2.2 註記先前未辨識出的安全風險，並實施既定的風險管控措施。</p> <p>P2.2.3 判定是否需要帶電測試或測量；若須執行，應符合既定的安全程序。</p> <p>P2.2.4 視需要檢查電氣設備與機械部件或支撐架是否妥善隔離。</p> <p>P2.2.5 安裝配線系統及配件，並留有足夠空間以便執行終端作業。</p> <p>P2.2.6 在驗收容許公差值內，在所需區域內正確安裝配件。</p> <p>P2.2.7 執行電纜及導體配件的終端作業，測試已裝設的配線系統，並修正發現的瑕疵。</p> <p>P2.2.8 取得主責人員同意，安全處理意外情況。</p> | 4 | <p>K02 電路理論與分析</p> <p>K05 材料特性</p> <p>K06 接合設計</p> <p>K11 職業衛生與安全 (OHS) 程序</p> <p>K18 建築物安全法規</p> <p>K19 <u>電力安全相關法規</u>【註1】</p> <p>K20 電力電纜工程</p> | <p>S07 檢核系統功能</p> <p>S08 評估設計概念</p> <p>S09 問題分析與解決</p> <p>S10 訂定標準作業程序</p> <p>S12 電氣設備與配線實務</p> <p>S13 機械部件或支撐架的安裝實務</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) |
|--------------------|------------------|----------------|---|------|---|--|
| | T2.3 規劃整合系統的電力裝置 | O2.3.1 整合系統企畫書 | <p>P2.3.1 參考作業說明並與負責人員討論，制定客戶對於整合系統的場景、事件、控制裝置要求、預算規劃。</p> <p>P2.3.2 參考作業說明、客戶要求、整合系統裝置及性能，訂定整合系統負載/控制（輸入）裝置的類型、地點及數量。</p> <p>P2.3.3 規劃整合系統時符合匯流排系統及電源電壓參數。</p> <p>P2.3.4 制定整合系統計畫時考量其他的控制方式。</p> <p>P2.3.5 整合系統企畫書定稿，呈交負責人員核准。</p> | 4 | K20 電力電纜工程 K21 匯流排系統參數 K22 低壓電源電壓參數 K23 電源負載保護 K24 控制系統設計 K25 控制理論 K26 專案管理概論 | S02 溝通協調工程合作 S04 彙整並摘要資訊 S07 檢核系統功能 S08 評估設計概念 S14 撰寫整合系統企畫書 S15 專案管理實務 |
| T3 混合型再生能源電力系統設計與規 | T3.1 準備事項 | | <p>P3.1.1 根據設計資料，決定電力系統範圍及性質。</p> <p>P3.1.2 諮詢其他相關工作主責人員，規劃符合時程的設計發展工作。</p> | 4 | K19 電力安全相關法規 K27 混和型再生能源電力系統 K28 儲能設施概論 | S02 溝通協調工程合作 S15 專案管理實務 S16 需求評估 S17 成本管控 |

| 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) |
|------|----------------------|---------------|--|------|--|---|
| 劃 | T3.2 發展混合型再生能源電力系統設計 | | <p>P3.2.1 根據設計所列需求，考慮<u>再生能源</u>^[註 2]發電系統的替代配置。</p> <p>P3.2.2 檢查再生能源發電系統設計草稿，以確認其符合設計簡報及法規要求。</p> <p>P3.2.3 完成再生能源發電系統設計文件，以呈交相關人員取得同意及核准。</p> <p>P3.2.4 依據組織方針，針對意外情況提出因應方案。</p> | 4 | K01 太陽光電發電系統 K03 機械工程知識 K27 混和型再生能源電力系統 K29 再生能源發電系統 K30 電業法 | S07 檢核系統功能 S08 評估設計概念 S11 風險評估與管控 S16 需求評估 S17 成本管控 S18 規劃與組織 |
| | T3.3 混合型再生能源電力系統設計核准 | O3.3.1 定案設計內容 | <p>P3.3.1 向客戶代表及/或其他相關人員說明再生能源發電系統設計。</p> <p>P3.3.2 與相關人員協商設計變更要求。</p> <p>P3.3.3 記錄最終定案的設計內容，並取得相關人員之同意。</p> <p>P3.3.4 根據組織或專業標準，管控工作品質。</p> | 4 | K01 太陽光電發電系統 K03 機械工程知識 K27 混和型再生能源電力系統 K29 再生能源發電系統 K30 電業法 | S02 溝通協調工程合作 S04 彙整並摘要資訊 S08 評估設計概念 S10 訂定標準作業程序 S15 專案管理實務 S19 解說系統設計概念 S20 溝通協調系統設計 |

| 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) |
|--------------------|---------------------|------|---|------|---|--|
| T4 建物電氣裝置能源管理與節能設計 | T4.1 設計建物電氣裝置能源管理計畫 | | <p>P4.1.1 根據建物規格及其服務、廠房及機械，與相關人員商討，決定電氣裝置的設計規模。</p> <p>P4.1.2 徵詢同類業務領域（如空調）之同行意見，了解所需能源使用及系統設計。</p> <p>P4.1.3 確認所需之工具、設備及測試裝置皆正常運行，並根據規定程序，設定測試參數。</p> <p>P4.1.4 依照評估測試結果，發展節能策略。</p> <p>P4.1.5 管控、評估節能策略的效益，根據評估結果對策略進行調整和改進，並提出建議的節能策略及其標準。</p> | 4 | <p>K01 太陽光電發電系統</p> <p>K02 電路理論與分析</p> <p>K15 電力系統基礎理論</p> <p>K18 建築物安全法規</p> <p>K31 建物規格</p> <p>K32 電池管理系統</p> <p>K33 能源管理</p> | <p>S01 測試結果與數據分析</p> <p>S02 溝通協調工程合作</p> <p>S04 彙整並摘要資訊</p> <p>S06 檢核測試結果</p> <p>S07 檢核系統功能</p> <p>S08 評估設計概念</p> <p>S16 需求評估</p> <p>S18 規劃與組織</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) |
|------|------------------|------|---|------|---|---|
| | T4.2 制定有效的建物節能策略 | | <p>P4.2.1 根據建物及其材料、廠房及機械之規格說明，與相關人員商討決定評估程度。</p> <p>P4.2.2 諮詢主責人員意見，確保與他人有效協同合作。</p> <p>P4.2.3 取得工作所需的儀器或工具、測試裝置及材料，並檢查其運作是否安全正常。</p> <p>P4.2.4 根據測試方法及程序，設定檢測參數。</p> <p>P4.2.5 進行測試或測量，根據測試結果，制定節能策略。</p> <p>P4.2.6 經主責人員核可，安全處理意外情況。</p> <p>P4.2.7 管控、評估節能策略的效益，根據測試評估結果對策略進行調整和改進，訂定有效節能策略或標準作業程序。</p> | 4 | <p>K01 太陽光電發電系統</p> <p>K31 建物規格</p> <p>K33 能源管理</p> <p>K34 建物材料</p> | <p>S01 測試結果與數據分析</p> <p>S02 溝通協調工程合作</p> <p>S06 檢核測試結果</p> <p>S07 檢核系統功能</p> <p>S08 評估設計概念</p> <p>S16 需求評估</p> <p>S18 規劃與組織</p> <p>S21 導入節能措施實務</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) |
|-------------------|--------------------|------|--|------|---|-------------------------------------|
| T5 驗證機電裝置之合規性及功能性 | T5.1 準備檢查及測試再生能源裝置 | | <p>P5.1.1 記錄先前未找出的安全疑慮，實施規定的風險控制方法。</p> <p>P5.1.2 審核及了解裝置所依據之文件或需符合之標準。</p> <p>P5.1.3 諮詢相關人員，協調工程合作。</p> <p>P5.1.4 取得所需的儀器或工具、設備及測試裝置，並檢查其運作是否安全正常。</p> <p>P5.1.5 檢查接線是否適合所安裝環境，且具適當防護，避免毀損或過熱。</p> <p>P5.1.6 依據載流量要求及電壓降，取得電纜連接器尺寸。</p> <p>P5.1.7 檢查接地系統組件位置及連接器尺寸是否正確。</p> <p>P5.1.8 檢查配電盤上的標記是否清楚精確且符合規定。</p> | 4 | <p>K01 太陽光電發電系統</p> <p>K19 電力安全相關法規</p> <p>K27 混和型再生能源電力系統</p> <p>K29 再生能源發電系統</p> <p>K30 電業法</p> | <p>S11 風險評估與管控</p> <p>S18 規劃與組織</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) |
|------|----------------|-------------|--|------|---|---|
| | T5.2 進行裝置的安全測試 | | <p>P5.2.1 決定現場即時測試、隔離電路 (或機械及廠房) 之需要；且必要時，在所制定的安全程序範圍內進行測試。</p> <p>P5.2.2 驗證防護方法及裝置，以符合超載及短路防護的調度要求。</p> <p>P5.2.3 驗證開關設備及控制設備之額定率是否適當以及是否符合功能要求。</p> <p>P5.2.4 引用電氣設備符合安全規定之證據。</p> <p>P5.2.5 進行測試，驗證電路連結正確；電壓降在限定範圍內；電路防護如預期運作；極性正確；充電率符合規格。</p> | 4 | K01 太陽光電發電系統 K02 電路理論與分析 K15 電力系統基礎理論 K27 混和型再生能源電力系統 K29 再生能源發電系統 | S01 測試結果與數據分析 S06 檢核測試結果 S07 檢核系統功能 |
| | T5.3 測試報告及驗收 | O5.3.1 測試報告 | <p>P5.3.1 依職業衛生與安全程序，清理工作現場，確保安全，清理工作現場。</p> <p>P5.3.2 辨識及通報不合格的瑕疵，並針對瑕疵處提出修復建議。</p> <p>P5.3.3 將結果撰寫成測試報告。</p> <p>P5.3.4 提報申請驗收程序。</p> | 4 | K01 太陽光電發電系統 K11 職業衛生與安全 (OHS) 程序 K15 電力系統基礎理論 K27 混和型再生能源電力系統 K29 再生能源發電系統 K35 驗收程序知識 | S04 彙整並摘要資訊 S05 撰寫分析報告 S11 風險評估與管控 S22 驗收及測試實務 |

職能內涵 (A=attitude 態度)

A01 主動積極：不需他人指示或要求能自動自發做事，面臨問題立即採取行動加以解決，且為達目標願意主動承擔額外責任。

A02 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。

職能內涵 (A=attitude 態度)

A03 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。

A04 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。

A05 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。

A06 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。

A07 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。

A08 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。

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：**

- 大專以上電機、光電相關科系畢業且具太陽光電相關工作經驗 1 年以上。

- **其他補充說明：**

- **【註 1】**：電力安全相關法規：如電氣安全管理法、電氣工程師法、中華民國電機工程學會所制定之電氣安全標準、電力工程規範等。
- **【註 2】**：再生能源：包括風力、水力、生質能、地熱能、氫能...等。