**110-112年**

**重點產業人才供需調查及推估結果**

**摘錄**

**太陽光電產業**

辦理機關：經濟部工業局

一、產業調查範疇

本次太陽光電產業調查所含之太陽光電廠商分為3個次產業類別：系統整合、零組件製造（包含：太陽能矽晶片、太陽能電池、太陽光電模組）及其他（太陽光電變流器），以瞭解在太陽光電產業快速發展及變化環境下，業者所需人才及應具備之職能需求。

另依行政院主計總處110年第11次修訂「行業統計分類」[[1]](#footnote-1)，本次調查範圍屬「太陽能電池製造業」（2643）、「其他電力設備及配備製造業」（2890）、「工程服務及相關技術顧問業」（7112）及「電力供應業」（3510），分述如下。

1. 太陽能電池製造業：定義為從事太陽能電池及其模組製造之行業，本調查之太陽能矽晶片、太陽能電池及太陽光電模組製造業者屬之。
2. 其他電力設備及配備製造業：定義為從事「發電、輸電及配電機械製造業」（281小類）至「家用電器製造業」（285小類）以外電力設備及配備製造之行業，如固態電池充電器、燃料電池、電力用之電容器、電阻器、換流器、整流裝置等製造，本調查之太陽光電變流器製造業者屬之。
3. 工程服務及相關技術顧問業：定義為從事工程服務及相關技術顧問之行業；測量及非建築工程製圖服務亦歸入本類，本調查之太陽光電系統工程服務業屬之。
4. 電力供應業：定義為從事發電、輸配電及售電之行業，本調查之再生能源發電業者屬之。

二、產業發展趨勢

1. 全球太陽光電市場現況與趨勢

太陽光電市場長期仍持續成長，依BNEF市調預估，因COVID-19（新冠肺炎）疫情影響，109年全球太陽光電總設置量可能介於110~144GW之間。在全球減碳趨勢下，估計111年設置量樂觀上看177GW。

1. 臺灣太陽光電產業現況與趨勢
2. 產業概況：臺灣太陽光電上中下游產業鏈發展完整，109年廠商家數約329家，估計專業人才的就業人數約為8,200人。
3. 產值狀況：我國太陽光電產業總產值108年1,757億元，109年若系統設置達2.2GW目標，產值有機會成長至1,900億元。
4. 產業地位：目前我國為全球第六大太陽能電池生產國，目前業者逐漸改變經營策略，改採發展差異化產品，投入高附加價值之技術、產品開發。
5. 發展方向：持續推動國內太陽光電製造業者朝系統整合服務轉型，並以海外系統整合輸出為目標，邁向國際市場。

三、人才量化供需推估

以下提供110-112年太陽光電產業專業人才新增需求、新增需求占總就業人數比推估結果，惟本結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

由於太陽光電產業上游（太陽光電模組製造）價格不振，廠商對未來人力需求預估普遍保守；反之後端的系統整合及電廠，因國內市場需求仍持續成長，對於人力的預估相對樂觀。總體而言，推估太陽光電產業專業人才每年平均新增需求為29~138人、每年平均新增需求占總就業人數比例為0.4~1.6%，反映人才供給相對不足及供需均衡的廠商各占47.4%及42.1%，表示太陽光電產業仍面臨人才缺口問題。

單位：人

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **景氣**  **情勢** | **110年** | | | **111年** | | | **112年** | | |
| **新增需求** | | **新增供給** | **新增需求** | | **新增供給** | **新增需求** | | **新增供給** |
| **人數** | **占比(%)** | **人數** | **占比(%)** | **人數** | **占比(%)** |
| **樂觀** | 155 | 1.9 | - | 133 | 1.6 | - | 125 | 1.5 | - |
| **持平** | 90 | 1.1 | 92 | 1.1 | 88 | 1.0 |
| **保守** | 25 | 0.3 | 33 | 0.4 | 30 | 0.4 |

註：1.樂觀、持平、保守新增需求人數，係各景氣條件下廠商回覆該年度新增人才需求加總。

2.占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

資料來源：經濟部工業局（2020），「太陽光電產業2021-2023專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述太陽光電產業專業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

1. 欠缺之專業人才包括：光電工程研發主管、太陽能技術工程師、營建施工人員、財務主管、太陽能電廠財會人員、國內業務主管、太陽能電廠業務主管、太陽光電系統維運人員等8類人才，其中光電工程研發主管、太陽能技術工程師、營建施工人員之人才欠缺原因為在職人員技能或素質不符，財務主管、太陽能電廠財會人員、國內業務主管、太陽能電廠業務主管，則係因在職人員易被挖角，流動率過高導致人才欠缺，此外太陽光電系統維運人員欠缺原因為勞動條件不佳。
2. 在學歷要求方面，營建施工人員、太陽能電廠財會人員、太陽能電廠業務主管及太陽光電系統維運人員等4類職務最低僅要求高中學歷即可，其餘職務則需至少大專以上教育程度；在科系背景方面，絕大部分集中於「工程及工程業」學門，尤其以「電機與電子工程」、「能源工程」及「機械工程」細學類為主，此外財務主管及太陽能電廠財會人員則更需具備「會計」學科背景。
3. 在工作年資要求方面，太陽能電廠財會人員無相關門檻，太陽能技術工程師、營建施工人員、財務主管及太陽光電系統維運人員需2年以下工作經驗，而光電工程研發主管、國內業務主管及太陽能電廠業務主管則更需具備2至5年年資。
4. 在招募難易度上，所有職務均尚屬普通，且招募對象皆以國內人才為主，尚無海外攬才需求。

| **所欠缺之**  **人才職業** | **人才需求條件** | | | | **招募難易** | **海外攬才需求** | **人才欠缺**  **主要原因** | **職能基準級別** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作內容簡述** | **基本學歷/**  **學類(代碼)** | **能力需求** | **工作**  **年資** |
| 光電工程研發主管 | 負責太陽能電池或模組的設計研發、製造與測試，及新材料評估開發與模組規格制定及洽談 | 大專/  材料工程細學類(07112)  化學工程細學類(07111)  能源工程細學類(07132) | 1. 太陽光電系統設計 2. 太陽光電系統機電設計 3. 太陽光電設備開發 | 2-5年 | 普通 | 無 | 在職人員技能或素質不符 | - |
| 太陽能技術工程師 | 負責供應商品質管理評鑑、稽核及原物料、半成品、成品、包裝、出廠之品質檢驗以及品質問題原因之追查、改善分析、報告以及因應處理 | 大專/  工業工程細學類(07191)  能源工程細學類(07132)  電機與電子工程細學類(07141) | 1. 太陽光電系統技術 2. 太陽光電系統設計 3. 太陽光電系統機電設計 | 2年以下 | 普通 | 無 | 在職人員技能或素質不符 | - |
| 營建施工人員 | 負責太陽能工程工地現場之施作工程，依設計圖進行如結構、設施、系統、營建或維護相關之工作 | 高中/  電機與電子工程細學類(07141)  能源工程細學類(07132)  其他建築及營建工程細學類(07399) | 1. 太陽光電系統機電設計 2. 太陽光電系統設計 3. 太陽光電系統設備安裝 | 2年以下 | 普通 | 無 | 在職人員技能或素質不符 | - |
| 財務主管 | 為管理專案工程之進度與預算、負責廠商內部各部門與外部客戶之溝通協調、供應鏈管理 | 大專/  會計及稅務細學類(04111)  電機與電子工程細學類(07141)  機械工程細學類(07151) | 1. 太陽光電系統技術 2. 財務會計管理 3. 太陽光電系統設計工程 | 2年以下 | 普通 | 無 | 在職人員易被挖角，流動率過高 | - |
| 太陽能電廠財會人員 | 專案工程之進度與預算、成本管控與電費收入管理 | 高中/  會計及稅務細學類(04111)  電機與電子工程細學類(07141)  機械工程細學類(07151) | 1. 太陽光電系統技術 2. 財務會計管理 3. 太陽光電系統設計工程 | 無經驗可 | 普通 | 無 | 在職人員易被挖角，流動率過高 | - |
| 國內業務主管 | 負責公司對外行銷活動規劃與執行，如太陽能光電展等產品行銷活動、市場資訊收集與分析、各種文案撰寫、經營品牌形象 | 大專/  能源工程細學類(07132)  電機與電子工程細學類(07141) | 1. 銷售業務管理 2. 太陽光電系統技術 3. 太陽光電系統維運 | 2-5年 | 普通 | 無 | 在職人員易被挖角，流動率過高 | - |
| 太陽能電廠業務主管 | 太陽能電廠銷售含策略性區域土地租賃與事前、事後談判、在地客戶關係維繫 | 高中/  能源工程細學類(07132)  電機與電子工程細學類(07141) | 1. 銷售業務管理 2. 太陽光電系統技術 3. 太陽光電系統維運 | 2-5年 | 普通 | 無 | 在職人員易被挖角，流動率過高 | - |
| 太陽光電系統維運人員 | 負責太陽光電系統維護、保養、故障排除及太陽光電系統效率分析與改善 | 高中/  電機與電子工程細學類(07141)  機械工程細學類(07151)  能源工程細學類(07132) | 1. 太陽光電系統維運 2. 太陽光電系統通訊監控 3. 太陽光電系統機電設計 4. 太陽光電系統技術 | 2年以下 | 普通 | 無 | 勞動條件不佳 | - |

註：1.上表代碼依據教育部106年第5次修訂「學科標準分類」填列。

　　2.本表基本學歷分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2年以下、2-5年、5年以上。

　　3.職能基準級別依據勞動部勞動力發展署iCAP平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局（2020）。

1. 由於各重點產業調查成果相關資料係於109年12月提報本會，故各重點產業報告書所載之產業調查範疇，係參考主計總處105年第10次修訂「行業標準分類」。其中，與本產業有關之「工程服務及相關技術顧問業」及「電力供應業」，其產業定義略有變動，惟仍屬本產業調查範圍。 [↑](#footnote-ref-1)