

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，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。

- (一) 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。
- (二) 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。
- (三) 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。
- (四) 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

(一) 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。

(二) 臺灣太陽光電產業現況與趨勢

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。

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。

(一) 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。

(二) 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。

(三) 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。

(四) 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	-

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				
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)。