

**111-113 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係針對臺灣具代表性之太陽光電廠商，並分為 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」，本次調查範圍以「太陽能電池製造業」（2643）為主，其他尚包含「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、電池及模組製造業者屬之。
- (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，2021 年全球太陽光電總設置量可能介於 177~199GW 之間。在全球減碳趨勢下，估計 2022 年設置量樂觀上看 252GW。

### (二) 臺灣太陽光電產業現況與趨勢

1. 產業概況：臺灣太陽光電上中下游產業鏈發展完整，廠商家數約 469 家，2021 年專業人才的就業人數約 8,500 人。

2. 產值狀況：我國太陽光電產業產值 2021 年為 1,758.02 億元。
3. 產業地位：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：加速國內太陽光電模組與系統產業發展，推動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 111-113 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。

依據業者反映及預估結果，相較於產業上游 ( Wafer / Cell / Module )，由於價格變動的影響，也反應到各家上游廠商對於未來人力需求的預估普遍保守；而在後端的系統整合及電廠的需求，則因為市場需求 ( 特別是國內市場 ) 仍在成長，對於人力的預估則相對樂觀。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 57~399 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 0.7~4.4%。需注意的是，調查發現反映人才供給相對不足之廠商占 77.8%，表示太陽光電產業仍普遍存在人才欠缺問題。

景氣情勢	111 年			112 年			113 年		
	新增需求		新增供給 (人)	新增需求		新增供給 (人)	新增需求		新增供給 (人)
	人數(人)	占比(%)		人數(人)	占比(%)		人數(人)	占比(%)	
樂觀	406	4.6	-	405	4.4	-	386	4.0	-
持平	157	1.8		174	2.0		162	1.8	
保守	53	0.6		58	0.7		59	0.7	

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 ( 2021 )，太陽光電產業 2022-2024 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，主要欠缺原因在於「在職人員易被挖角，流動率過高」，此外太陽能技術工程師則因「在職人才技能或素質不符」以致

人才欠缺，太陽光電系統維運人員欠缺原因則為「勞動條件不佳」。

(二) 在學歷要求方面，所有職務皆要求至少具大專以上教育程度；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以具備「會計及稅務」學科背景者為佳。

(三) 在工作年資要求方面，太陽能電廠財會人員無相關門檻，其餘職務均要求具備 2 至 5 年年資。

(四) 在招募難易度上，除光電工程研發主管及財務主管 2 項人才招募困難外，其餘職務難度尚屬普通，且所有職缺項目之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(代碼)	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(070211)	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) 電機與電子工程細學類(07141) 能源工程細學類(07132)	1. 太陽光電設備開發工程 2. 太陽光電系統設計工程 3. 太陽光電系統機電設計	2-5年	困難	無	在職人員易被挖角，流動率過高	-
太陽能技術工程師(070213)	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. 太陽光電系統設計工程 3. 太陽光電系統機電設計	2-5年	普通	無	在職人員技能或素質不符	-
營建施工人員(110301)	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	大專/ 其他建築及營建工程細學類(07399) 電機與電子工程細學類(07141) 能源工程細學類(07132)	1. 太陽光電系統機電設計 2. 太陽光電系統設計工程 3. 太陽光電系統設備安裝	2-5年	普通	無	在職人員易被挖角，流動率過高	-
財務主管(040101)	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) 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141)	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	2-5年	困難	無	在職人員易被挖角，流動率過高	-
太陽能電廠財會人員(040101)	專案工程之進度與預算、成本管控與電費收入管理	大專/ 會計及稅務細學類(04111) 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141)	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	-

所欠缺之人才職業(代碼)	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				
國內業務主管(020101)	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/ 行銷及廣告細學類(04143) 電機與電子工程細學類(07141) 能源工程細學類(07132)	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(020101)	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	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	-
太陽光電系統維運人員(080190)	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	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 能源工程細學類(07132) 機械工程細學類(07151)	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	2-5年	普通	無	勞動條件不佳	-

註：1. 欠缺人才職業係呈現部會調查、廠商反映之原始職缺名稱；代碼則係由部會參考勞動部勞動力發展署「通俗職業分類」後，對應歸類而得。

2. 學類代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

3. 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。

4. 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 (2021)。