

重點產業人才供需調查及推估結果

摘錄

-LED 產業-

一、**主管機關**：經濟部工業局

二、**推估期間**：104 至 106 年

三、**產業範疇**

本次調查範疇以臺灣 LED 產業之廠商為研究對象，將其產業鏈切割為四大領域，包含元件材料、磊晶片與晶粒、封裝與模組、系統應用，分述如下：

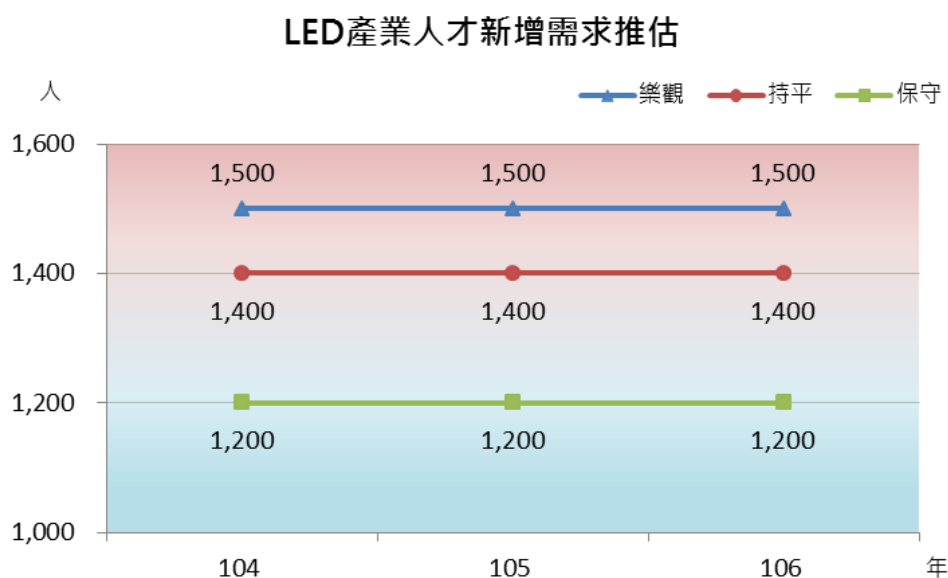
- (一) 行業標準分類代碼：2642 發光二極體製造業。
- (二) 元件材料：包含磊晶基板材料、藍寶石基板、LED 封裝用支架、螢光粉、膠材、散熱基板等。
- (三) 磊晶片與晶粒：LED 磊晶片利用各種磊晶成長法及磊晶設備，通入有機金屬氣體、特殊氣體，讓磊晶基板表面得以一層層成長 LED 所需之緩衝層、N 型磊晶層、發光層、P 型磊晶層等製成 LED 磊晶片。磊晶片交由晶粒加工廠進行上電極蒸鍍、曝光顯影、蝕刻等製程，再進行研磨拋光、切割、崩裂等製成 LED 晶粒。
- (四) 封裝與模組：LED 封裝最主要的目的在於保護 LED 晶粒，而封裝形式依應用、散熱、發光效果而不同，其主要製程為固晶、打線、螢光粉塗布（白光 LED 需求）、封膠、分光分色等。LED 模組為 LED 單體封裝於基板上，或是複數個 LED 以平面或立體的排列方式，結合機械、光學、電性等多種機構件組成一個單元體或是單元的集合體。
- (五) 系統應用：LED 系統應用需不同形式之 LED 封裝與模組來組成，如指示燈、戶外看板、顯示器背光源、車用、交通號誌、投影機光源、室內外照明、農林漁牧特殊照明等。

四、**產業趨勢**

- 全球 LED 照明產品逐步取代傳統照明市場，從 101 年的 10%、103 年的 9%，預計 107 年滲透率將突破五成。
- LED 照明市場高成長的情況下，需增加該領域的人才培訓，或將生產線移到海外，或以自動化生產取代人力。
- 中國大陸 LED 磊晶片、晶粒、封裝、模組元件在全球市占率逐步提升，降低對臺灣、歐美廠商的依賴度。

五、專業人才供需量化分析

以下根據 LED 產業人才需求推估結果，整理如下圖，惟數據僅提供勞動市場未來發展之趨勢，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。



註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.88。推估結果以尾數進位呈現。
資料來源：經濟部工業局「LED 產業人才供需調查及推估結果填報表」

六、專業人才質性需求分析

以下簡述 LED 產業人才質性需求之調查結果，詳細之各別職類人才需求條件彙總如下表：

- (1) 就 LED 產業所需之 4 大類職務來看，元件材料類人才多要求大專學歷，並以具備電資工程、化學、材料工程等學類背景為佳；磊晶片與晶粒類人才所需教育程度相對較高，多要求碩士以上學歷，並以電資工程、工業工程等學類背景為主要需求；封裝與模組類、系統應用類人才於學歷要求上，以大專畢業為基本要求，多需求機械工程、電資工程、工業工程等背景人才。
- (2) 工作年資要求方面，除磊晶片與晶粒類之製程、設備、產品整合工程師無特定要求外，餘多需有 2 年以下工作資歷。
- (3) 整體而言，LED 業者認為徵才難易度普通，平均 1-3 個月即可招攬到相關人才，惟招募與運用上，業者亦普遍面臨到人才專業度不足、年輕人就業力不足、及優秀人才遭挖角等問題。此外，所需職類人才，亦普遍反應有海外延攬人才之需求，尤以元件材料類、封裝與模組類人才需求較高。

所需專業 人才職類 (代碼)	人才需求條件				招募 難易	海外 攬才 需求	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			
◎ 元件材料類							
材料工程師 (2149)	開發新型材料及對材 料之評估、測試、分析 與選擇	大專/ 光電工程學系 (520106) 應用化學系(440102)	1. 新材料評估、測試、分 析與選擇 2. 開發新型材料、元件、 及其製造技術	2年以 下	普通	有	--
研發工程師 (2149)	新材料評估、選擇、驗 證與導入量產	大專/ 化學學類(4401) 材料工程學類(5205)	1. 新材料評估、選擇、驗 證與導入量產 2. LED製程技術基礎概念	2年以 下	難	有	--
製程工程師 (2141)	製程設備的重點參數 之檢測及改善現有生 產製程	大專/ 化學學類(4401) 工業工程學類(5206)	1. 定期檢測製程設備的 重點參數 2. 持續改善現有生產製 程	2年以 下	普通	有	--
設備工程師 (2141)	生產設備保養、維修與 解決機台異常及維持 產線正常運作	大專/ 電資工程學類(5201) 機械工程學類(5202)	設備維修及專案改善	2年以 下	普通	有	--
品管/生管工 程師(2141)	針對產品的品質改 善、管制及問題解決與 特性分析	大專/ 材料工程學類(5205) 化學學類(4401)	1. 品質改善與管制 2. 問題解決與特性分析	2年以 下	普通	有	--
◎ 磊晶片與晶粒類							
製程工程師 (2141)	針對 MOCVD 設備操 作與磊晶材料材料特 性量測與分析	碩士以上/ 光電工程學系 (520106) 物理學類(4403)	1. MOCVD 原理與設備 操作 2. 磊晶材料特性量測與 分析	不限	普通	有	--
設備工程師 (2141)	生產設備保養、維修與 解決機台異常及維持 產線正常運作	大專/ 電資工程學類(5201) 機械工程學類(5202)	1. 設備問題分析與解決 能力 2. 基礎電子電路	不限	普通	有	--
研發工程師 (2149)	開發新型材料、元件及 製造技術;訂定產品標 準	碩士以上/ 光電工程學系 (520106) 材料工程學類(5205)	1. LED製程技術基本概念 2. 磊晶材料特性量測與 分析	2年以 下	難	無	--
產品整合工 程師(2149)	產能規劃管理、生產製 程、效率評估	碩士以上/ 光電工程學系 (520106)	1. LED製程技術基本概念 2. 產能規劃管理、生產製 程、效率評估	不限	難	無	--
品管/生管工 程師(2141)	品質改善與品質管制	大專/ 工業工程學類(5206)	品質改善與品質管制	2年以 下	普通	有	--

所需專業 人才職類 (代碼)	人才需求條件				招募 難易	海外 攬才 需求	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			
		工業管理學系 (349906)					
◎ 封裝與模組類							
製程工程師 (2141)	LED 封裝新製程改善 及開發	大專/ 光電工程學系 (520106)	1. LED封裝技術 2. LED封裝新製程改善及 開發	2年以 下	普通	有	--
設備工程師 (2141)	生產設備保養、維修與 解決機台異常及維持 產線正常運作	大專/ 機械工程學類(5202) 電資工程學類(5201)	1. LED封裝設備問題分析 與解決 2. 各項LED封裝設備基本 原理與操作	2年以 下	難	有	--
品管/生管工 程師(2141)	品質改善與品質管 制、生產規劃與控制、 產銷協調	大專/ 工業工程學類(5206) 電資工程學類(5201)	1. 品質改善與品質管制 2. 生產規劃與控制、產銷 協調	2年以 下	普通	有	--
研發工程師 (2149)	開發新材料、元件及製 造技術;訂定產品標準	大專/ 光電工程學系 (520106) 材料工程學類(5205)	1. 各項LED封裝設備基本 原理與操作 2. LED封裝製程技術的基 本概念	2年以 下	難	有	--
產品/專案工 程師(2149)	設備基本原理與操作	大專/ 光電工程學系 (520106)	設備基本原理與操作	2年以 下	普通	有	--
◎ 系統應用類							
機構工程師 (2144)	燈具機構設計、產品散 熱情況之模擬	大專/ 機械工程學類(5202)	1. 燈具機構設計 2. 散熱模擬 3. 產品檢驗標準	2年以 下	普通	有	--
電子研發工 程師(2152)	電源相關電子電路設 計及測試	大專/ 電資工程學類(5201)	電源相關電子電路設計 及測試	2年以 下	難	有	--
工業設計師 (2173)	針對照明燈具產品外 型與包裝設計	大專/ 產品設計學類(2303)	照明燈具產品外型與包 裝設計	2年以 下	普通	無	--
光學研發工 程師(2149)	光學系統設計與量 測、光學專案執行及新 技術導入	大專/ 光電工程學系 (520106)	1. 光學模擬能力 2. 熟悉光度與色度學	2年以 下	普通	有	--
國際行銷人 才(243)	客戶關係管理、開發新 客戶、專案管理市場資 訊蒐集	大專/ 企業管理學類(3403) 國際企業與貿易系 (340308)	1. 國內與國外新客戶開 發 2. 國外業務開發或通路 開發 3. 市場調查及管理	2年以 下	普通	無	--

所需專業 人才職類 (代碼)	人才需求條件				招募 難易	海外 攬才 需求	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			
產品/專案工 程師(2149)	選擇燈具材料及測試 系統控制規格	大專/ 電資工程學類(5201) 光電工程學系 (520106)	1. 燈具材料的測試與選 用 2. 測試系統控制規格	2年以 下	普通	無	--
生醫光電工 程師(2149)	醫療器材之需求開發 及安規評估	大專/ 醫工電子(5211) 生醫工程學類(5211)	醫學領域應用	2年以 下	普通	無	--
品管/生管工 程師(2141)	針對產品的品質改善 與管制、問題解決與特 性分析	大專/ 電資工程學類(5201) 機械工程學類(5202)	1. 品質改善與品質管制 2. 問題解決與特性分析	2年以 下	普通	無	--
生產製造工 程師(2141)	生產設備之操作及提 升生產良率	大專/ 工業工程學類(5206) 電資工程學類(5201)	1. 良率提升與品質改善 製造流程 2. 設備基本原理與操作	2年以 下	普通	無	--

註：(1)上表代碼分別依據行政院主計總處「職業標準分類」及教育部「學科標準分類」填列。

(2)本表工作年資分為無經驗、2年以下、2-5年、5年以上。

資料來源：經濟部工業局「LED 產業人才供需調查及推估結果填報表」

七、供需調查結果政策意涵

根據 LED 產業人才供需調查結果，摘錄所擬之人才問題與其因應對策，彙整如下：

人才問題	因應對策
(1) 缺乏符合公司需求之技術人才、領導 / 管理人才	(1.1) 辦理全國性創意照明設計競賽：邀請國內工業設計相關系所學生參與競賽，並針對優秀人才與照明業者進行媒合 (1.2) 在職培訓：透過本局智慧電子學院計畫，透過在職培訓，培育產業所需之人才 (1.3) 海外人才延攬：提供具有攬才需求企業名單，由投資處提供客製化攬才服務，並邀請參與海外攬才活動
(2) 優秀人才容易被其他產業或國家挖角(如中國大陸)	(2.1) 透過修正「產業創新條例」部分條文，並增訂員工獎酬股票緩繳措施，以協助企業留住優秀人才。(另營業秘密法以及目前經濟部研議之「中小企業發展條例」修正，皆有利於企業留才或避免人才挖角)
(3) 年輕人就業力不足、教育體制所培養出之人才不完全符合產業之人才需求等產學落差問題	(3.1) 職能基準與能力鑑定：透過職能分析調查及建立產業人才鑑定制度，並提供相關資料給教育部，以作為各校安排產業接軌課程及推動產學合作之參考，逐步解決產學落差之問題

資料來源：經濟部工業局「LED 產業人才供需調查及推估結果填報表」