

勞動部勞動力發展署桃竹苗分署
115-116 年半導體與重點科技產業
人才發展基地

產業調查分析報告

主辦單位：勞動部勞動力發展署桃竹苗分署

承辦單位：國立陽明交通大學

中華民國 115 年 3 月

目錄

第一章 緒論	1
第一節 研究背景與目的.....	1
第二節 研究方法.....	3
第三節 報告結構.....	4
第二章 文獻探討	5
第一節 全球半導體產業趨勢.....	5
第二節 台灣半導體製造與通路產業分析.....	13
第三節 小結	22
第三章 台灣半導體產業勞動市場供需分析	24
第一節 半導體產業相關職位與關鍵職能分析	26
第二節 台灣半導體產業人力需求調查.....	37
第三節 小結	49
第四章 研究調查與分析結果	52
第一節 訪談設計與廠商背景資料	52
第二節 廠商訪談與問卷調查分析	67
第三節 小結	74
第五章 結論與建議	76
第一節 結論	76
第二節 研究建議.....	81
參考資料與文獻清單	88

圖目錄

圖一、2022~2033 年全球半導體市場規模趨勢概況與預估.....	6
圖二、半導體應用類別比重分佈.....	7
圖三、「2022 年晶片法案」架構及主要內容.....	8
圖四、截至 2024 年全球半導體產業市場分佈.....	9
圖五、歐洲晶片法案半導體生產指標與投入情形.....	13
圖六、2013-2025 台灣 IC 產業產值.....	14
圖七、台灣記憶體產值年成長趨勢.....	15
圖八、台灣 IC 封測業產值年成長趨勢.....	18
圖九、全球前四大 IC 通路商營收.....	21
圖十、主要國家對於半導體業所提出的相關振興政策.....	25
圖十一、半導體整體產業十大職務的工作機會數與供需比.....	38
圖十二、2023-25 半導體產業三大職務的工作機會數趨勢.....	39
圖十三、半導體產業十大熱門職務年薪總額中位數.....	44
圖十四、半導體產業十大熱門職務年薪總額中位數.....	45
圖十五、科技業十大高薪職務.....	46
圖十六、半導體產業工程師薪資漲幅.....	48
圖十七、半導體產業十大高薪職務—非主管職.....	49
圖十八、半導體產業十大高薪職務—主管職.....	50

第一章 緒論

第一節 研究背景與目的

勞動部勞動力發展署桃竹苗分署(以下簡稱本分署)自 92 年起即以委外、補助或合作訓練等方式，結合民間訓練資源，共同辦理勞工職前訓練及在職訓練課程，期能透過外部訓練資源活用，擴充職業訓練職類與容量，以協助失業勞工提升就業技能，重返就業市場;亦可即時提供各領域產業經營發展所需適質適量之人才，進而達成勞動力運用、提升、發展之效益。

為滿足在地產業技術創新升級、拓展經營版圖之中高階或專業人才需求，辦理符合在地性產業勞動力發展與職能提升課程，以深化其訓練之專業性與專精性，本研究先探討全球半導體產業趨勢，再以台灣半導體產業為研究範圍，探討半導體產業未來的發展方向，並分析其人力需求與職能缺口。

半導體產業作為全球科技進步的「大腦」，影響力已深植於醫療、自動駕駛、5G 通訊及生成式 AI 等關鍵領域。從最底層的感測終端、中層的聯網閘道器，到頂層的雲端運算架構，半導體晶片無疑是所有前瞻設備的核心基石。隨著 2023 年產業完成庫存去化，加上 AI 浪潮帶動伺服器與高效能運算需求噴發，半導體市場正邁入全新的高速增長期。根據世界半導體貿易統計協會(WSTS, World Semiconductor Trade Statistics) 與 高德納公司(Gartner, 美國資訊科技研究顧問公司) 等機構的最新數據，全球半導體市場產值從 2023 年受全球通膨與消費電子需求疲軟影響，市場規模約為 5,300 億美元(年減約 11%);經過此調整期後，2024 年帶來了強勁復甦。在生成式 AI 帶動 GPU 與高頻寬記憶體需求的推動下，市場迎來 V 型反轉。預估全年產值將成長約 18% - 19%，規模達到 6,300 億美元，超越 2022 年的高峰，2025 年市場熱度將持續延燒。WSTS 最新預測顯示，2025 年全球半導體產值將進一步增長 11% - 15%，整體規模預期將突破 7,000 億美元大關。

半導體產業的成長核心動能主要來自 AI 基礎設施，雲端服務供應商對 AI 伺服器的建置需求大增，同時帶動邏輯晶片與記憶體產值大幅提升;加上記憶體晶片在 2024 年預計有近 77% 的爆發性成長，並在 2025 年持續帶動整體營收;

而在車用與工業應用上，雖然短期增長較緩，但長期隨電動車與自動駕駛技術演進，半導體含量仍穩定提升。國際調研機構普遍認為，即便地緣政治與經濟環境存在變數，但在「AI 無所不在」的趨勢下，半導體產業已進入另一個黃金成長循環，長期目標更直指 2030 年產值破兆美元。

隨著 5G 應用、車用電子及生成式 AI 技術的爆發式成長，半導體已成為全球戰略物資。這波浪潮不僅推升了物聯網與面板技術的需求，更將半導體產業推向新一輪的成長高峰。然而，在產能極速擴張的背後，「人才荒」已成為制約全球半導體發展的最大變數；以新竹科學園區為核心的台灣半導體聚落，憑藉其世界級的完整供應鏈，持續吸引國際巨頭擴大在台研發與投資。然而，隨著先進製程不斷推移，業界對研發人才的質與量要求均創下新高，根據統計，當前半導體產業的求才需求與實際供給之間存在巨大鴻溝，人才短缺已從「短期現象」轉變為「長期結構性挑戰」。為因應迫在眉睫的人才缺口，政府已將人才儲備提升至國安層次，積極推動高階人才培訓體系，並透過產官學三方協作進行戰略布局；除了重點針對博士層級的高階儲訓人才進行深度培養，並促成多家頂尖大學與指標性大廠合作設立半導體研發中心，將學術研究能量直接轉化為產業競爭力，中央也透過「重點產業高階人才培訓計畫」等專案，投入逾 15 億元台幣，目標在五年間培育數千名具備實戰能力的半導體菁英，確保台灣在次世代技術上的領先地位。

為因應中央「重點產業高階人才培訓計畫」，本分署將依據產業中高階或產業人力技能需求、職務職能基準或職能缺口，辦理「半導體產業專業人才發展基地」培訓半導體產業實務相關課程，並結合事業單位共同研擬規劃整合不同屬性職類之多廣度訓練課程，或採同屬性職能之漸進式階梯訓練課程，或採產訓合作模式訓練課程等，期能透過相關課程之辦理，協助事業單位解決中高階或專業人才缺工問題，並協助失業民眾習得具備該產業中高階或專業人力職務之職業能力，進而落實「半導體產業專業人才發展基地」計畫目標。

第二節 研究方法

一、研究流程

本研究方法之步驟部份，可分為四大部分進行，第一部份是針對全球半導體產業現況資料進行蒐集，包括產業定義、產業發展概況與趨勢及關鍵職能與職能缺口分析等。第二部份描述台灣半導體產業發展概況、發展趨勢及勞動力市場供需情形等。第三部份進行廠商深度訪談及問卷調查，深入了解廠商所需人才專業職能、相關課程辦理情形及培訓需求等。第四部份則整合上述調查發現，提出符合台灣半導體產業需求之課程規劃建構，並透過課程規劃會議及調查結果報告會議，透過與會人員之討論回饋，使調查報告與培訓課程能夠更加完整完善。

二、研究方式

(一) 資料分析

蒐集台灣半導體產業結構報告、施政白皮書、行政院主計總處與 104 人力銀行之勞動力分析資料、人力資源現況分析資料、勞動部勞動力發展署之勞動市場調查資料、求才求職統計分析資料、國家與地方之重大建設資料或產業發展政策等資料，來針對台灣半導體產業概況進行分析。

(二) 廠商深度訪談與問卷調查

焦點訪談主要的目的在於瞭解個案主觀經驗，訪談者藉由面對面言語的交換，引發對方提供一些資料或表達他對某項事物的意見與想法。被訪談者必須針對訪談者所提出的問題或主題思考後做出回應。

訪談方式分為結構性訪談、開放性訪談及半結構訪談，結構性訪談在訪談過程中，具有高度控制權，會事先設計好結構問卷，訪談過程中，完全標準化，提問內容、順序及受訪者回答的紀錄方式均統一，而結構性訪談應用範圍較廣，題目可複雜與深入，回收率高，常用於市場調查中；開放性訪談為非標準化訪談，是以閒聊的方式針對主題自由的交談，對話過程中，訪談者與被訪談者會交互影響，易激發新思維，不僅蒐集資料，也可同時解析資料、研究問題，故常用於探索性調查，進行質性研究；半結構訪談又稱焦點訪談，訪談時會有一定的主題，提問問

題的結構雖然鬆散，但仍有重點和焦點，不是漫無邊際的，訪談前也會先訂定訪談大綱，但所提問題可以在訪問過程中隨時邊談邊形成，提問方式和順序也可依被訪者的回答隨時提出，具有相當的彈性，另外訪談者不需使用特定文字或語意進行訪問，但訪問過程以被訪者的回答為主。

為能多方面深入了解半導體產業發展狀況及用人需求，本研究採用半結構訪談（又稱焦點訪談）方式，藉由與受訪者電話訪談方式，確切瞭解相關產業從業人員之看法。依據問卷調查結果及廠商訪談時所回饋之意見，分析並推估受訪企業大數據相關人才需求職缺數、專業技術在企業應用的情形、需求職缺應具備的基本能力、企業目前進行的專業課程類型及以何種管道取得半導體產業相關人才等。本調查除了訪談也利用問卷調查分析，蒐集相關產業廠商半導體產業的看法、職能及培訓需求，並將其意見回饋於課程規劃，協助企業找尋對的人才。

第三節 報告結構

歸納上述之研究背景與目的及研究方法，主要分為以下四個層面：全球半導體產業發展趨勢、台灣地區半導體產業發展趨勢、半導體產業相關職位關鍵職能與職能缺口分析、台灣地區半導體產業勞動市場人力供需分析。

本報告將在第二章文獻探討全球半導體產業的整體發展趨勢，並挑選美國、歐盟、亞太地區等國家，探討其半導體產業政策與發展趨勢，同時也分析台灣在半導體產業供應鏈上所扮演的角色，並針對製造業與通路進行產業分析，作為與國內提出的相關產業政策與發展趨勢進行比較與對照的標的。

第三章將針對台灣地區半導體產業的供需市場進行分析，並針對半導體產業職能進行介紹與人力需求的整理，經由分析之後，找出半導體產業相關職位所需要的關鍵職能與缺口，作為擬訂職位培訓計畫及課程的參考。

第四章的研究調查規劃中，將針對廠商訪談的記錄整理並分析結果，而問卷調查所蒐集的資料，也將會透過統計圖表及文字說明來詳細分析與描述統計結果，並呼應研究目的所需包含之各細節項目。

第五章的結論與建議，將以前面的分析結果為基礎，結合目前國內半導體產業要求，提出適當的建議，以作為未來規劃就業服務及職業訓練之參考。

第二章 文獻探討

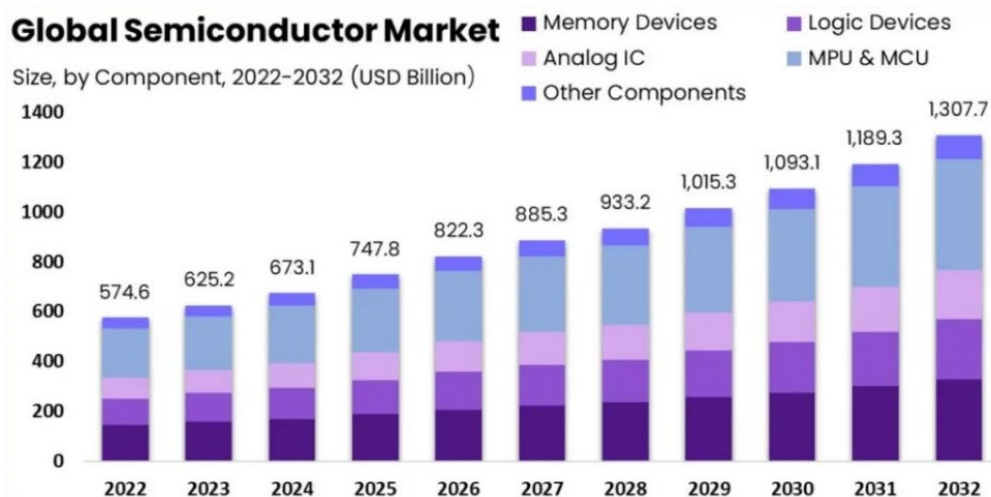
第一節 全球半導體產業趨勢

邁向 2026 年，全球半導體產業正迎來從技術驅動轉向算力主權的關鍵轉折期。在生成式 AI 與代理型 AI (Agentic AI) 大規模商業化的推動下，市場產值預計將邁向兆元美元的新里程碑。然而，正當先進製程已正式跨入 2 奈米時代，並結合了先進封裝技術與高頻寬記憶體，共同突破算力瓶頸的同時，繁榮的背後卻隱含著地緣政治引發的供應鏈重塑壓力。美國、歐盟、日本及中國正透過鉅額補貼加速「在地製造」，使供應鏈由過去的全球效率極大化，轉變為以韌性與區域化為核心的多極化格局。隨著邊緣 AI 滲透率提升與電動車電子化加深，半導體已非單純的關鍵組件，而是各國鞏固科技競爭力與經濟安全的戰略物資，這也導引著具備靈活鏈結力與掌握前瞻技術的企業，將成為引領下一個數位時代的領航者。

根據世界半導體貿易統計協會(WSTS, World Semiconductor Trade Statistics)最新修正數據，受惠於 AI 相關應用的爆發式需求，2025 年全球半導體產業產值預估將上修至 7,722 億美元，年增率大幅提升至 22.5%。相較於先前較為保守的估計，由於第三季表現優於預期，產值預測上調了近 450 億美元。在半導體產業中以邏輯元件的成長最為驚人；受惠於 AI 伺服器、高效能運算 (HPC) 及資料中心運算晶片的強勁拉貨，邏輯元件產值年增率預估將達到 37.1%，成為產業成長的主要火車頭；而記憶體在在高頻寬記憶體 (HBM) 需求旺盛與報價回升的帶動下，記憶體市場展現了顯著的反彈態勢，預計 2025 年產值年增率將達 27.8%，與 2022 年供過於求的市況形成鮮明對比。類比 IC 與感測器的成長則是趨於穩健，類比 IC 雖受汽車產業需求放緩影響，成長力道相對溫和，預估年增 7.5%；感測器則受惠於智慧化應用滲透，預計成長 10.4%。分離式元件是唯一衰退的類別，主要受限於車用電子與工業應用需求持續疲軟，預計產值將微幅下滑約 0.4%。

在全球半導體產值邁向兆元大關的過程中，區域市場的表現正呈現強者恆強與結構性疲軟並存的格局。根據 WSTS 2025 年 12 月的最新修正，美洲與亞太地區已成為全球成長的雙核心，而日本則因終端市場結構問題，面臨相對嚴峻的

挑戰。以區域市場的表現來看，美洲（+29.1%）與亞太地區（+24.9%）展現了最強勁的動能，主要反映了其在邏輯 IC 與記憶體供應鏈中的核心地位。相較之下，歐洲市場成長約 5.6%，而日本則因匯率與部分終端需求波動，預估將小幅衰退 4.1%。

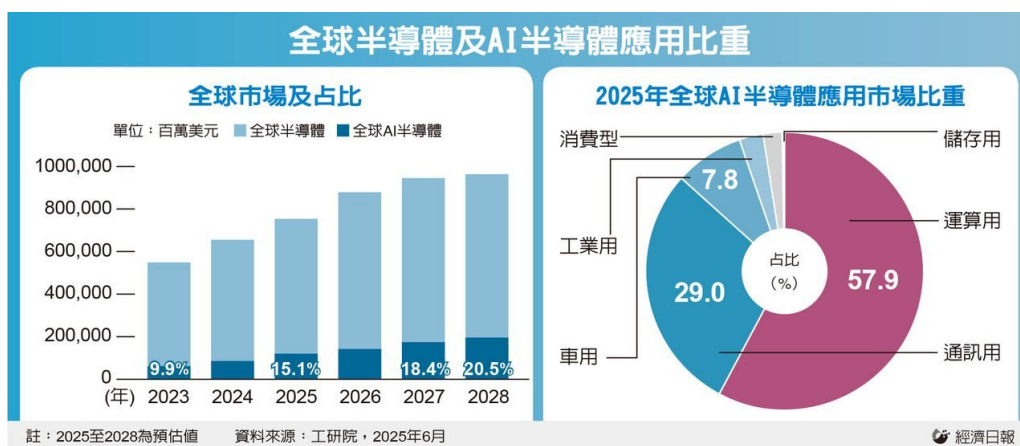


資料來源：Market.us, <https://hao.cnyes.com/post/66461>

圖一、2022~2032 年全球半導體市場規模趨勢概況與預估

在全球政經角力升溫與人工智慧技術革命的雙重交織下，半導體產業正告別過往高度集中的分工模式，轉向以「國家安全」與「供應鏈韌性」為核心的重組態勢。各國政府為確保關鍵製程不被斷鏈，紛紛祭出強而有力的政策工具，試圖在本土打造出自主可控的生態系。以美國為例，美國正透過「晶片與科學法案」展現其重返製造巔峰的野心；美方對台積電、Intel 及美光等半導體巨頭的資金挹注已逐步落實，促使先進製程與高階封裝基地相繼進駐亞利桑那與德州等地。可以預見，美方未來將持續運用多元的政策槓桿，鞏固其在地製造的領先地位。歐盟在推行「歐洲晶片法案」的過程中，不僅關注產能擴充，更致力於深耕研發能量，近期更透過滾動式檢討，修正補助方針以更精準地對接產業需求。日本則採取「穩健且透明」的策略，藉由修法與財務槓桿，建立起穩定且可預測的投資環境，藉此撬動民間資本，共同參與國家級的半導體復興計畫。除了先進製程的角力，封測環節的轉移同樣引人注目；受地緣風險驅使，東南亞與印度憑藉鄰近終端市場與人力成本優勢，成為供應鏈去風險化的首選，包含 TI、美光與日月光在內的指標性廠商，正加速在馬來西亞、新加坡及菲律賓擴產。這類投資不僅

是為了緩解單一地區的供應壓力，更是為了在區域化浪潮中，透過多元布局提升成本競爭力，確保在極端局勢下仍能維持運作。工研院產科國際所（ISTI）的分析觀察指出，半導體政策已成為推動區域製造自主的核心引擎。在當前充滿不確定的貿易環境與技術限制下，全球半導體企業的致勝關鍵已不再僅僅是技術領先，更在於「供應鏈的鏈結力」。面對全球分工的破碎化與區域市場的興起，廠商必須具備更靈活的調度能力，在掌握政策紅利的同時，精準部署多元市場；唯有能深度整合上下游資源、並在區域化浪潮中快速反應的企業，才能在這場半導體新賽局中穩立枝頭。



圖二、半導體應用類別比重分佈

一、 美洲與亞太地區半導體產業分析

隨著 2025 年生成式 AI 正式由爆發期轉入穩健擴張期，半導體已成為國家競爭力的核心戰略物資。美洲與亞太地區作為全球半導體的兩大支柱，正經歷一場從政策補助到供應鏈分工的深刻變革。

美洲地區

在政策面上，美國國會於美東時間 2022 年 7 月 28 日通過「晶片與科學法案 (CHIPS and Science Act)」，其中包括「2022 年晶片法案(CHIPS Act of 2022)」，於 8 月 9 日該法案經美國總統拜登簽署後正式生效。美國推出晶片法案，主要呼應政府對於鞏固半導體供應鏈的訴求，晶片法案主要提供美國半導體資金支持以及稅收減免，其主要架構分為六個部分：1.為美國半導體生產創造有利的激勵措施獎金，2.半導體激勵措施，3.機會與包容，4.額外的美國政府問責屬報告，5.撥款

用於無線供應鏈創新，6.先進製造投資信貸，而此法案也在 2025 年進入了產能收穫期。過去三年間，美國不僅完成了對 Intel、台積電及美光等大廠的鉅額補助發放，更將政策重點轉向「算力主權」。2025 年，美方政策已不侷限於晶圓製造，而是更深層地介入 先進封裝 (Advanced Packaging) 與晶片設計工具 (EDA) 的本土化，以確保 AI 時代的運算核心不致受制於人。

項次	《2022年晶片法案》架構	主要內容
1	為美國半導體生產創造有利的激勵措施基金	建立四大基金以促進美國半導體產業發展
2	半導體激勵措施	著重提升半導體製造能力
3	機會與包容	提供弱勢群體平等參與的機會
4	額外的美國政府問責屬報告	增加有關如何促進半導體技術發展的報告
5	撥款用於無限供應鏈創新	促進通訊等寬頻技術發展
6	先進製造投資信貸	提供半導體廠商投資稅收減免優惠

資料來源：Congress.gov (2022), "HR4346-Sureme Court Security Funding Act of 2022"。

圖三、「2022 年晶片法案」架構及主要內容

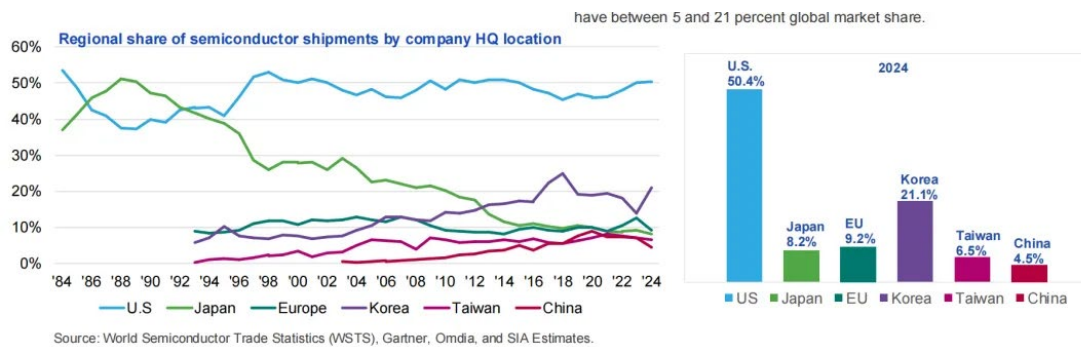
在全球半導體重組的浪潮下，美國政府透過「晶片與科學法案」展現了重塑本土供應鏈的強烈野心。該法案不僅落實了約 527 億美元的政府補貼，更藉由「國家半導體科技中心(NSTC)」的運作，試圖將研發能量與在地生產深度連結。美國政策的核心目標已從最初的緩解晶片短缺，演進為確保 AI 時代的「算力主權」，透過各類財政激勵措施，吸引全球頂尖製造能力重返美洲。在政策誘因與地緣風險的雙重驅動下，指標性廠商在美洲的布局已逐步進入產能收穫期。

Intel 身為美國本土半導體龍頭，堅定執行 IDM 2.0 戰略 (Integrated device manufacturer 2.0)，其位於亞利桑那州 Ocotillo 的晶圓廠 (Fab 52 與 Fab 62) 已逐步投產，並透過 Intel Foundry 服務積極挑戰晶圓代工市場；這使得 Intel 與台積電之間維持著「既是關鍵供應鏈夥伴、又是先進製程競爭對手」的複雜賽局。而台積電亞利桑那州首座晶圓廠在 2024 年量產後，隨即展開 4 奈米及更先進的 3 奈米製程部署，成為地緣政治考量下「韌性供應鏈」的指標。與此同時，三星在德州泰勒市 (Taylor) 的投資亦與其奧斯汀舊廠形成聚落效應，進一步強化了美洲在先進製程的製造比重。

儘管美國在晶片設計領域仍維持全球逾四成的極高市佔率，但過去數十年製造基地向亞洲傾斜的趨勢，特別是受惠於資金與租稅補貼的中國，這已引起美方對國家安全的高度警覺。從川普政府時期的「美國優先」到拜登政府的「供應鏈

韌性」，美國政策始終致力於扭轉本土製造比例下滑的劣勢。2025 年的最新局勢顯示，美國已不單滿足於美國製造，更透過嚴格的出口管制與補貼附加條款，試圖在全球半導體上游設備與先進製程中建立民主供應鏈圍籬。這使得擁有技術絕對優勢的台積電，其戰略地位在區域政治中更顯關鍵，成為各大強權在產能配置與技術封鎖戰中的核心。

總體而言，美洲半導體產業在 2025 年已從依賴亞洲代工轉向區域製造自主。透過 IDM 2.0 (Integrated device manufacturer 2.0) 的本土競爭力與外資尖端技術的落地，美國正逐步構建一套涵蓋研發、設計、製造至封裝的完整生態系。這種由政策主導的產業遷移，不僅是為了因應美中科技戰下的風險分散，更是為了確保次世代 AI 與高效能運算的領先優勢能穩固根植於美洲本土。



圖四、截至 2024 年全球半導體產業市場分佈

亞太地區

亞太地區的各國政府也在 2025 年展現了前所未有的政策靈活性與產業鏈整合力。面對全球區域化浪潮，亞太各國正透過政策槓桿，將技術優勢轉化為地緣政治的戰略籌碼。

台灣與韓國透過租稅減免與科研補助以鞏固 2 奈米與高頻寬記憶體領先地位。台灣與韓國政府在 2025 年均將半導體視為國家生存命脈；台灣透過「產創條例 10-2 條」的優化，針對了 2 奈米以下製程研發提供全球最高的租稅抵減，確保台積電在「先進製程」與「先進封裝 (CoWoS, Chip-on-Wafer-on-Substrate / SoIC, System-on-Integrated-Chips)」的技術領先地位不被動搖；韓國政府則是推動「半導體超級集群」計畫，由國家出資建設供水與電力基礎設施，並投入巨額科研預算補助 SK 海力士與三星開發 HBM4 與 PIM (記憶體內運算) 技術，

目標是在 AI 記憶體領域建立絕對的護城河。

在美國及其盟友持續收緊出口管制的壓力下，中國政府在 2025 年已從單點突破轉向全產業鏈替代。透過「大基金三期」的深度挹注，中國在成熟製程（28 奈米及以上）的市佔率已突破 35%，並在功率半導體（第三類半導體）與光電元件領域取得顯著優勢。更重要的是，中國的 IC 設計生態系（如 RISC-V 架構）在 2025 年已能滿足國內大部分消費性與工業級需求，與台灣設計廠在亞太市場展開激烈的國產化拉鋸。

在東南亞與印度區域，則是藉由「China+1」策略，馬來西亞、越南與印度在政府政策誘導下，也正迅速成為全球後段封測與成熟製程製造的新據點。馬來西亞、越南與印度政府正利用地緣政治空窗期，推動大規模的產業吸引政策；馬來西亞透過「新工業大計畫（NIMP 2030）」強化檳城的封測聚落；印度則以「印度半導體任務（ISM）」提供高達 50% 的資本補貼。這些政策在 2025 年已初見成效，成功引導全球廠商將後段工序轉移至此，形成了「研發在台韓、製造在東南亞」的韌性網路。

在產業鏈中，日本在光阻劑、晶圓片與封裝材料上的壟斷地位依舊穩固，即便面對地緣政治壓力，日本仍是全球半導體上游不可或缺的「咽喉」，2025 年隨著先進製程邁向 2 奈米，對極紫外光（EUV, Extreme ultraviolet）光阻劑、特殊氣體與晶圓切割材料的純度要求達到極限。日本大廠如信越化學、JSR、東京威力科創，不僅掌握了關鍵耗材，更與台、美、歐合作研發次世代材料。日本政府透過修法，將這些關鍵技術列為特定重要物質，使其在外交談判中成為強而有力的咽喉戰術籌碼。

傳統的晶圓代工標籤在 2026 年已被算力供應中心所取代。台積電不僅是代工廠，更是 AI 生態系的系統整合者。透過 2 奈米與 3D 堆疊封裝技術，亞太地區掌握了全球 90% 以上的高階 AI 晶片產出。而韓國廠商推出的 HBM4 技術也在 2025 年正式商用，隨著 HBM4 技術的成熟，已將頻寬推升至新高度；這使得韓商在 AI 伺服器供應鏈中，從單純的供應商轉變為共同研發者，掌握了 AI 運算速度的關鍵鑰匙，這也使得亞太地區正從代工製造轉型為 AI 時代的運算動力引擎。

在封測與消費端，封裝技術已成為延續摩爾定律的主戰場；亞太地區擁有的

全球最強封測集群(OSAT)，產業型態正從勞力密集轉向「技術密集」。2026年，隨著3D堆疊技術的廣泛應用，隨著AI晶片全面採用小晶片(Chiplet)架構，亞太區的封測廠投入重金在異質整合技術，封裝產值大幅提升。而為應對地緣風險，台韓大廠將部分成熟技術與後段封裝轉移至馬來西亞與越南，這不僅優化了成本，更在2025年建立了一套即便在區域局勢緊張時，東南亞各國在這一環節的分擔仍能維持局部運轉的「抗風險韌性體系」。

2025年的亞太半導體產業趨勢顯示，各國正處於一種高度相互依賴卻又強烈競爭的狀態。日本的材料、台韓的製造、中國的市場與東南亞的產能，共同編織出一張極其複雜的網路。對於廠商而言，單純的技術領先已不足夠，「政策解讀力」與「供應鏈彈性」已成為2025年企業生存的核心指標。半導體產業目前正面臨成本與安全的兩難，雖然美洲積極推動製造回流，但受限於高昂的建設成本與人才缺口，其產能增長速度仍難以完全脫離亞太供應鏈。這導致了「分散式區域生產網路」的形成：高階研發與核心運算在美洲，精密製造與關鍵記憶體在台韓，而封測則轉向東南亞。美洲與亞太地區的關係將從過往的垂直分工轉變為競爭性合作。在AI算力需求無止盡成長的趨勢下，亞太區的製造實力仍是美洲設計優勢的唯一出口；而美洲的政策與法規動向，則將持續左右亞太供應鏈的產能配置。唯有能在這兩大區域之間靈活部署、掌握先進封裝與AI特色製程的企業，才能在即將到來的兆元產值賽局中立於不敗之地。

二、 歐盟半導體產業分析

在2025年全球半導體重構的賽局中，歐盟正處於一場歷史性的轉型。歐洲已從過去偏向「研發與汽車應用」的傳統定位，轉型為積極爭取「製造主權」與「供應鏈韌性」的關鍵節點。歐洲市場在2025年成長較為溫和(5.6%)，主因是其核心支柱—汽車與工業自動化半導體，在2024至2025年初經歷了去庫存週期的壓力。然而，隨著「歐洲晶片法案」補助款落實，Intel與台積電在歐洲的布局效果預計於2026年顯現，屆時年增率有望翻倍至11.6%。

歐盟政府與各成員國，特別是德國、法國，在2025年展現了前所未有的財政意志。歐盟「歐洲晶片法案(European Chips Act)」已進入實質運作的中期階段，其核心目標是將歐洲半導體產值的全球佔比，從目前的10%於2030年前提升至20%。透過超過430億歐元的政府與私人投資聯動，成功吸引了台積電

與 Intel 在德國德勒斯登 (Dresden) 與馬格德堡 (Magdeburg) 的大型投資計畫，但是不同於美國對先進製程的偏執，歐洲政策在 2026 年展現了高度的務實性，重點支持 22nm 至 12nm 的特殊製程，以精準對接其強大的汽車 (EV) 與工業 4.0 供應鏈。歐盟啟動了首波政策成效評估，針對早期補助偏重於大型外資企業的爭議，歐盟修訂了法案細節，納入更多對中小型設計公司與設備商的稅收抵免，這也反映了歐洲在追求製造回流的同时，亦致力於保護其關鍵的研發與設備領先優勢。

以產業鏈的分析來看，歐洲在半導體上游具備絕對的全球控制力，這是其在外交談判中最強大的籌碼。荷蘭的 ASML 在 2026 年依然是全球唯一的極紫外光 (EUV) 微影設備供應商。隨著 High-NA EUV 設備在 2 奈米製程的廣泛應用，全球 (包含美、台、韓) 對歐洲設備的依賴度不降反升。另外如德國的蔡司 (Zeiss) 光學鏡頭、巴斯夫 (BASF) 電子化學品，以及英國的 Edwards (愛德華真空)，也因為關鍵材料與真空設備共同構成了全球半導體生產的基石。在研發面上，比利時的 imec (微電子研究中心) 目前也成為全球半導體前瞻技術的聯合實驗室；無論是 GAA 結構、背部供電技術，還是光子晶片 (Silicon Photonics)，歐洲研發機構始終處於「定義下世代技術」的前沿位置。

歐洲本土中游製造公司的傳統三強—英飛凌 (Infineon)、意法半導體 (STMicroelectronics) 與恩智浦 (NXP) 在 2025 年也持續鞏固其在功率半導體 (SiC/GaN) 與車用微控制器 (MCU) 的領先地位。受惠於歐盟政策，這些公司紛紛在本土擴展 12 吋晶圓產能，強化對歐洲車廠 (如 VW、BMW) 的直接供應。歐洲同時也積極引入外資先進產能，台積電與 Intel 的歐洲廠在 2026 年已進入裝機或試產階段，這不僅為歐洲帶來了先進的邏輯製程，更重要的是帶動了周邊化學品與設備供應鏈的本土化，以解決歐洲長期缺乏 28 奈米以下先進產能的痛點。

而歐洲的下游市場則是高度集中於高經濟價值的垂直領域。歐洲車電市場受惠於 L3 級別自動駕駛與全能源轉型，半導體含量 (Content per Vehicle) 較三年前成長了 40%；在工業機器人與醫療器材的優勢，使其成為「邊緣 AI」應用最成熟的地區，相對於美國聚焦雲端運算，歐洲更傾向於開發低功耗、高安全性、具備隱私保護的在地化運算晶片。

但是儘管研發與設備領先，歐洲在後段封測（OSAT）領域依然高度依賴亞太地區，如台灣、馬來西亞。歐洲在消費性電子與高效能運算晶片設計領域的市佔率偏低，這使得歐洲在應對突發性的消費電子波動時，缺乏足夠的內需緩衝。然而人才缺口目前卻是歐盟晶片法案最大的絆腳石，預計到 2030 年，歐洲需要增加 10 萬名以上的專業工程師，儘管歐盟推動了「歐洲半導體技能學院」計畫，但培育速度仍趕不上工廠建設，同時，歐洲相對高昂的能源成本，也正考驗著晶圓廠在長期運作下的成本競爭力。

2025 年的歐洲半導體產業趨勢，顯示其已不再滿足於僅做一個「研發實驗室」。透過「歐洲晶片法案」，歐洲正試圖利用其在上游設備與材料的壟斷地位，換取中游製造的本土化，對全球企業而言，歐洲已成為僅次於美、亞之外的第三極。企業必須重新評估其在歐洲的布局，不僅是為了獲取政府補貼，更是為了進入其獨具優勢的汽車與綠能半導體生態系。在 AI 算力主權時代，掌握歐洲的設備供應與研發資源，將是企業在全球分工中立於不敗之地的關鍵槓桿。

項次	內容
1	半導體生產能力全球市占率要成長兩倍，2030年達20%
2	至2030年投入430億歐元支持政策導向的投資，其中110億歐元用於促進歐洲晶片倡議，藉以鞏固晶片研究、設計與製造能力；公私投入約20億歐元作為晶片基金
3	(1)既有計畫將投入33億歐元，歐洲水平與歐洲數位計畫各投入16.5億歐元，以用於晶片聯合承諾 (2)晶片聯合承諾： A.將著重發展2奈米以下的次世代微型晶片、人工智慧顛覆技術、超低功率節能技術、新型材料與新的設計方案 B.在材料、製造與智慧網路及醫療保健等會用到晶片的領域和國際進行合作 C.在歐洲水平計畫下提供量子晶片研發支持 D.支持歐洲重要共同利益計畫(IPCEIs)，如：AI處理器、邊緣運算、電子移動設備、安全有效與節能、5G/6G通訊技術
4	鞏固設計、製造與封裝領導： (1)設計戰略：運用虛擬平台成立「半導體整合技術大型基礎設施」，藉以強化歐洲在半導體的設計、製造與封裝能力 (2)在既有試驗線上建立新型的試驗基礎設施，以利新型態晶片試驗，包含：一條10奈米以下的絕緣體完全耗盡的矽技術(FDSOI)試驗線；一條2奈米以下的尖端技術節點試驗線；一條用於3D異構系統整合和先進封裝的試驗線 (3)晶片認證：透過成立處理器和半導體技術聯盟，藉以形成安全、綠色以及信任的晶片認證標準
5	透過晶片基金促進半導體生態系建立： (1)投資歐洲(Invest EU)與歐洲投資銀行(EIB)共同合作提供50%的投資支持 (2)歐洲水平計畫下的歐洲創新委員會(EIC)透過加速器方案，提供小型企業資金支持，以促進半導體生態系建立
6	半導體技術勞動人才培養： (1)考量既存的歐洲創新技術局(EIT)以及歐洲大學戰略與數位行動計畫透過歐洲晶片倡議支持半導體勞動人才培育 (2)歐洲各國應透過國家改革計畫以及歐洲區域發展基金與歐洲社會基金Plus來培養微電子人才 (3)透過歐洲處理器與歐洲半導體技術聯盟，提供微電子人才實習機會
7	建立半導體供應鏈安全監測機制，並將之分為永久監測措施以及危機啟動措施
8	國際合作： 與理念相同國家建立半導體平衡夥伴關係，透過國際合作的方法，確保歐洲在全球市場份額以及歐洲半導體供應鏈安全

資料來源：European Commission (2022), "European Chips Act"。

圖五、歐洲晶片法案半導體生產指標與投入情形

第二節 台灣半導體製造與通路產業分析

台灣半導體產業在經歷了 2023 年短暫的庫存去化期後，自 2024 年起受惠於生成式 AI 爆發、邊緣運算普及以及全球數位韌性政策，展現了極為強勁的成長韌性。根據 2025 年末最新統計，我國上市櫃主要半導體製造業者之營收普遍

重回雙位數成長軌道，指標性大廠的訂單能見度甚至已排至 2027 年，顯示台灣在「AI 算力主權」爭奪戰中，已穩居全球最關鍵的供給核心。邁入 2026 年，台灣半導體產業已不僅是全球供應鏈的核心，更是支撐全球人工智慧算力運作、高速運算以及綠能轉型的命脈。台灣憑藉著過去四十多年累積的產業聚落效應，構建了一個從設計、製造、封測到通路分銷，極其緊密且高效的「矽島生態系」。

以產業地位來看，在 2025 年的全球產值分布中，台灣半導體產業的產值成長率持續優於全球平均水平。特別是在先進製程製造，2 奈米與 3 奈米，及先進封裝（CoWoS、SoIC）領域，台灣掌握了全球逾 90% 的市場份額。這使得台灣在全球半導體「產能分發」中具備絕對的話語權。無論是美系 AI 巨頭、歐系車用大廠，還是新興的邊緣運算設備商，其核心晶片的實現最終都高度仰賴台灣的製造實力。



資料來源：工研院產科國際所(2025/10)

圖六、2013-2025 台灣 IC 產業產值

台灣半導體製造業的成功，源於其獨特的專業分工模式。相較於 Intel 的整合元件製造 (IDM) 模式，台灣的專業晶圓代工與封測模式能將資本支出與研發風險分散至全球客戶，同時在單一工序上追求極致的效率與良率。台灣半導體產業以竹科、中科、南科為軸心的產業廊帶，也有效縮短了上下游的物理距離，實現了「上午研發、下午試產、隔日封測」的極速周轉率，這是台灣極大優勢，全

球任何其他區域在短期內都難以複製的競爭門檻。2025 年 1 至 11 月，我國晶圓代工產值年增率再度突破 35%，其成長動力已由過去的宅經濟需求，轉變為 2 奈米/3 奈米先進製程的絕對獨佔，台灣晶圓代工龍頭不僅產能持續滿載，更具備強大的成本轉嫁能力。即便在通膨壓力下，漲價效應依然持續發酵，帶動整體銷售額年增率顯著優於其他次產業；也除了頂尖先進製程，台灣廠商在 28 奈米等成熟製程上透過「特殊工藝轉型」，成功接獲大量車用電子與工控感測器訂單，進一步優化了產品組合。

在記憶體產業上，目前也正從週期性衰退因高頻寬記憶體 (HBM) 的發展策略開始反彈；相較於 2022 年因通膨及戰爭導致的消費電子低迷，手機、筆電銷量下滑，2025 年台灣記憶體產業正經歷一場結構性轉型。隨着 AI 伺服器對記憶體容量的要求提升，單機搭載量成長逾 3 倍，傳統 DRAM 價格也在 2025 年第三季開始觸底回升。台灣廠商如南亞科、華邦電雖在標準型記憶體面臨國際大廠競爭，但在 LPDDR5 與 客製化利基型記憶體 領域表現亮眼，營收年增率已由負轉正，成功跨越了消費性電子疲軟的陰霾。



資料來源：工研院產科國際所(2025/10)

圖七、台灣記憶體產值年成長趨勢

雖然智慧型手機等終端產品的銷售量已進入高原期，但半導體封裝與測試業卻在 2025 年迎來了營運新高峰。隨着摩爾定律放緩，客戶對 CoWoS、SoIC 等異質整合技術的需求正呈現倍數增長。國際 IDM 大廠為因應 AI 與 GPU 的複

雜封裝需求，大幅度擴大對台委外代工力道，填補了傳統封裝因消費品需求趨緩帶來的空缺。而 GPU、車用電子及低軌衛星通訊技術日新月異，導致晶片測試項目繁瑣化且測試時間拉長，這不僅提升了京元電、欣銓等測試廠的平均單價，也讓測試業成為半導體產值中表現最穩定的環節之一。

目前台灣半導體通路產業也正面臨戰略升級的階段，半導體通路商，如大聯大、文晔，在全球分銷體系中扮演著不可或缺的物流與金融調度者角色。2025 年，通路產業的趨勢已不再僅是買賣晶片的媒合者，而是漸漸轉化為「技術解決方案供應商」。面對 AIoT 與車用電子的複雜需求，通路商透過建立在地技術中心，協助下游系統廠進行參考設計與軟體整合；在全球通膨與匯率波動頻繁的環境下，各台灣通路大廠憑藉強大的資本實力與跨國倉儲網路，已為全球中小型廠商提供緩衝，也確保了供應鏈在極端局勢下的連續性。

一、 台灣半導體製造產業分析

台灣晶圓代工產業在 2026 年展現了驚人的統治力。根據工研院最新數據，2026 年台灣 IC 製造業產值預估將突破 4.8 兆新台幣，年成長率維持在 12% 以上。其中，晶圓代工龍頭台積電在全球市場的市佔率預計攀升至 73%。這波成長已不再僅僅依賴出貨量的增加，更多來自於技術溢價與應用場景的深耕。

高效能運算晶片已成為台灣晶圓代工最強大的成長引擎。2025 年是 2 奈米製程的量產元年，結合已經高度成熟並大規模擴產的 3 奈米家族。2 奈米製程採用全新的全環繞閘極(GAA)結構，相較於 3 奈米可在相同功耗下提升 10% - 15% 的效能。NVIDIA、Apple、AMD 與各大雲端服務提供商自行研發晶片的訂單幾乎由台積電全數包辦，先進製程(7nm 以下)佔台灣晶圓代工營收比重預計突破 65%。台積電作為全球晶圓代工的第一大廠，在 2026 年的營收規模與技術優勢已達到歷史新高，其領先地位已從單純的「製程領先」演變為「生態系防禦」。台積電於 2025 年末正式量產 2 奈米製程，並於 2026 年第一季實現良率突破 70% 的指標。2 奈米製程採用的 GAA 結構解決了 FinFET 在 3 奈米以下的漏電限制，搭配背面供電網路技術，使 AI 晶片的效能提升了 15%，功耗降低了 30%。在 2026 年，HPC 佔台積電營收比重正式突破 50%；NVIDIA 的次世代 GPU 與 Apple 的 A20 晶片均全面搶佔 N2 產能。根據預估，2026 年台積電先進製程(5nm 以下)每片晶圓的平均銷售價格將突破 2.5 萬美元，這

為台積電帶來了極高的毛利率表現。台積電也將 3 奈米製程導入車用等級，成功獲取 Tesla 及 NVIDIA DRIVE 平台的長期訂單；同時，針對資料中心傳輸瓶頸，台積電推動的矽光子整合技術也預計在 2026 年進入商業化，確立了其在 AI 上游的全面霸權。

聯華電子身為全球晶圓代工第二大廠，聯電在 2025 年則是展現了與台積電完全不同的戰略邏輯；放棄了 5 奈米以下的燒錢賽局，轉向 12/22/28 奈米的價值最大化。12 奈米 FinFET 與 22 奈米 超低功耗技術（ULP）的深耕，聯電與 Intel 合作開發的 12 奈米製程在 2026 年正式放入量產，這不僅補足了聯電在 FinFET 技術上的短板，更透過 Intel 美國廠的產能分配，避開了地緣政治風險，造成 22 奈米超低功耗技術在物聯網與網通晶片市場具備極高的性價比。聯電現今也成為全球車用晶片最重要的供應商之一，其高電壓與嵌入式非揮發性記憶體（eNVM）製程，則是廣泛應用於車用顯示驅動 IC 與車身控制單元，銷售數據顯示，車用與工控應用已佔聯電總營收的 30% 以上。聯電透過旗下的聯穎與其自身的成熟產線，在近年大規模量產 6 吋與 8 吋 GaN-on-Si；針對 AI 手機的快速充電與基站電源，聯電的分離式元件代工銷售額年增率高達 22%，成功切入綠能與電力管理鏈。

2025 年封裝產業的技術門檻已提升至與製造端同等重要。封裝與測試產業正式跨越了傳統「後段代工」的標籤。隨著摩爾定律在 2 奈米以下推進極其艱難，產業界已達成共識，晶片的效能提升，一半來自製程，另一半來自封裝。台灣作為全球委外封測市場的霸主，2026 年產值預計突破 8,500 億新台幣，IDC 預測，委外封測市場成長率將達 11%，顯著高於全球電子產業平均水準。先進封裝（CoWoS/SoIC）目前已成為 AI 晶片的生存關鍵；由於晶片面積接近光罩極限，CoWoS（晶圓級封裝）目前成為整合 HBM 與邏輯晶片的唯一出口。由於 HBM4 的針腳數（Pin count）翻倍，對於中介層（Interposer）的精密度要求極高，如 NVIDIA Rubin 系列即是全面採用 HBM4 記憶體。

日月光作為全球第一大封測廠，其推出的 VIPPack 先進封裝平台在 2025 年已成為業界標準。日月光憑藉 FoCoS 技術承接了大量 NVIDIA 以外的 AI 晶片外溢訂單，針對非台積電體系的 AI 設計公司，如 AWS、Meta 自研晶片，日月光提供了靈活的橋接技術，使其能將不同製程的 Chiplet 高效整合。這項技

術在 2025 年貢獻了日月光先進封裝營收的 30% 以上。而扇出型面板級封裝 (FOPLP) 也達到了成本與效能的再平衡，FOPLP 在 2026 年的有效面積利用率將高達 90% 以上。針對 AI PC 與旗艦手機的應用處理器，其能提供更短的電路路徑，散熱效率較傳統封裝提升 20%，而封裝厚度縮減了 15%。針對 AI PC 與智慧型手機的高階應用處理器，FOPLP 以最佳的散熱表現與更薄的封裝厚度開始大量取代傳統封裝，銷售單價較傳統封裝提升了 20% 以上。台積電與日月光投控在 2026 年的先進封裝產能預計較 2024 年成長 1.5 倍。2026 年先進封裝的平均銷售價格預計較傳統打線封裝高出 12 至 15 倍，這不僅提升了毛利，更讓封裝廠在價值鏈中的營收貢獻度大幅增加。



資料來源：工研院產科國際所(2025/10)

圖八、台灣 IC 封測業產值年成長趨勢

2025 年，台灣記憶體產業正經歷一場前所未有的身份重塑。過去被視為景氣循環波動劇烈的標準型產品，在 AI 浪潮下已分化為高頻寬運算與利基型 AI 存儲兩大核心；雖然全球 DRAM 市場仍由韓、美三巨頭把持，但台廠透過「特色製程」與「異質整合代工」，在 AI 供應鏈中成功卡位，產生了結構性的反彈，台灣記憶體產值預估成長至 2,300 億新台幣。南亞科身為台灣 DRAM 領導廠，在 2025 年的核心任務是實現「技術自主」與「產品高階化」；其自主研發的 10 奈米級第二代製程 產出佔比已過半，並成功導入極紫外光技術開發 1C 製程。這使其 DDR5 與 LPDDR5 產品具備與國際大廠競爭的能效比。近年南亞科大

幅降低對傳統筆電與智慧型手機的依賴，轉向 AI 伺服器電源管理與通訊終端，隨著伺服器對 DDR5 的強制轉換，其銷售單價較 2024 年成長約 25%。而華邦電則是在 2026 年憑藉著「客製化記憶體」與「客製化超高頻寬元件(CUBE)」架構，在 AI 邊緣運算市場取得了顯著的溢價。華邦電推出的 CUBE，透過矽穿孔技術實現了記憶體與邏輯晶片的直接堆疊，這種技術能顯著降低 AI 終端裝置的功耗，非常適合穿戴式設備與智慧家居；其 12 吋台中廠與高雄廠將產能全開，尤其在 DDR4 8Gb/16Gb 市場因國際大廠轉產 HBM 而出現供給缺口時，華邦電成功接收了大量網通與工控客戶的轉單。南亞科、華邦電鎖定「邊緣 AI」市場，提供低功耗、高頻寬的客製化記憶體解決方案。雖然高頻寬記憶體核心技術由韓、美廠掌握，但台灣封測廠與通路商在高頻寬記憶體模組的整合與分銷中扮演關鍵中介角色。

車用晶片隨著「車用區域架構 (Zonal Architecture)」的推行，對於整合多種功能（電源管理、運算、通訊）的系統單晶片需求激增。台積電負責高階智駕大腦，聯電則負責周邊感測與通訊節點，形成完整的台系供給鏈。其策略也從成熟製程轉向先進處理器，2025 年車用電子不再僅限於傳統的電源管理，而是轉向以「軟體定義汽車 (SDV)」為核心。台灣廠商在車用半導體的產值年複合成長率達 15%。隨著自駕等級提升至 L3/L4，車用中央運算晶片開始導入 5 奈米與 3 奈米製程。聯電與力積電則深耕 28 奈米與 22 奈米的高電壓、嵌入式快閃記憶體技術，接獲大量歐美車用大廠的長約訂單。

在分離式元件產業上，銷售量較 2024 年成長 25%，特別是在寬能隙半導體 (SiC/GaN) 展現了強勁的銷售力。2025 年受惠於電動車充電樁與 AI 資料中心電源效率要求，傳統矽基元件正快速被 GaN 取代。聯電與力積電透過 8 吋廠的低成本優勢，成為全球電源管理 IC 的主要代工廠。台灣在第三代半導體 (SiC/GaN) 的產能佈局也開始進入收穫期；漢磊與嘉晶在 8 吋 SiC 晶圓的良率突破，顯著降低了電動車逆變器的成本。在市場表現上，2026 年台灣分離式元件產值預估年增 18.5%，成為應對地緣政治、實現能源轉型的關鍵零組件。

2021 年因疫情的影響，促使宅經濟熱潮持續發酵，並加速數位轉型成新常態，全球遠距教學與辦公的人數更是顯著成長，根據統計全球有 2.5 億學生轉為線上學習，串流影音平台訂戶數也呈現倍數成長，帶動 PC、平板等相關需求增

高，加上 5G 手機逐漸普及，促使半導體市場水漲船高。雖然因為疫情關係需求快速成長，但同時也造成供給的產能吃緊，2021 年以來晶片平均交期每季皆在拉長，主要是因產能吃緊、加上港口面臨缺櫃、塞港和人力不足等因素，加劇了全球半導體短缺問題。2022 年以來受到中國封控措施、俄烏戰爭爆發、通膨壓力上升、地緣政治等因素影響，致使全球總體經濟表現較為疲弱，進而抑制本產業訂單表現，所幸終端應用半導體含量已顯著提升，且各類新興產品領域持續擴大，促使本產業市場需求獲得結構性的成長，更何況我國具有完善的產業聚落與技術優勢，有助於接獲國際 IDM (Integrated device manufacturer) 廠商委外訂單；而 2025 年國內半導體製造業以具有先進製程競爭優勢的晶圓代工表現為佳，其次依序為半導體封裝及測試業、分離式元件製造業、MOS 動態隨機存取記憶體。

二、 台灣半導體通路產業分析

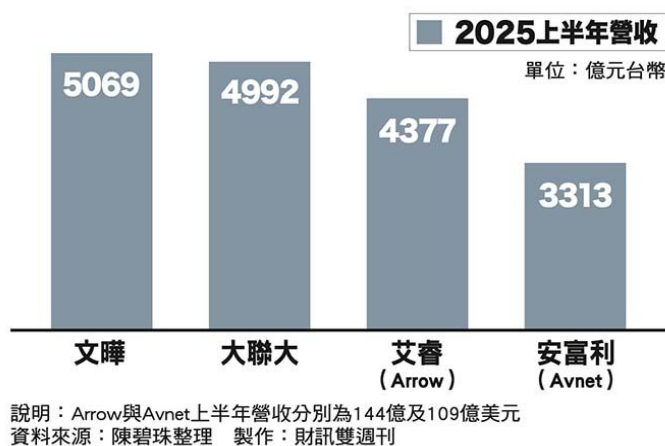
在 2025 年的全球半導體版圖中，台灣的半導體通路產業已展現出不可替代的「戰略節點」地位。過去市場常將通路商視為單純的「中間人」，但在近年地緣政治與 AI 高度複雜化的供應鏈環境下，台灣通路商已成功轉型為「技術解決方案供應商」。台灣半導體通路產業的核心功能在於聯準會利率波動與全球通膨背景下，通路商憑藉龐大的資產負債平衡，為上下游提供資金調度，緩解製造商的應收帳款壓力與系統廠的備貨資金壓力。在技術支援上，除了通路商透過內部的現場應用工程師團隊，直接參與終端產品的參考設計，協助客戶縮短產品上市時間，並隨著區域化製造興起，在美國、印度、東南亞建立自動化智慧倉儲，充分實現了跨國供應鏈的「彈性備份」與「零時差供應」。

大聯大長年穩居全球半導體通路市佔率第一，其核心競爭力已從傳統的「代理規模」轉向「數位轉型」與「Logistics as a Service (LaaS) 平台服務」。大聯大已成功推廣 LaaS 至非半導體領域，其在桃園及香港、新加坡建立的超大型自動化倉儲，能透過大數據預測庫存需求，有效降低 15% 的存貨周轉天數，並且透過「大大網」五大子平台，大聯大雲、大聯大商、大聯大智等，實現了從規格查詢、下單、物流追蹤到售後技術支援的全面自動化。大聯大透過旗下世平(WPI)、品佳(SAC)等子集團，代理了大量 AI 伺服器周邊組件，如電源管理 IC、風扇控制、高速介面等，並隨自駕車需求成長，其在車載資訊系統與 ADAS 感測器的銷售額年增率達 20%，其營收佔比也已正式突破 12%。受惠於全球數位轉

型動能，大聯大 2025 年合併營收預期突破 9,500 億新台幣，營益率隨服務業收入增加而提升至 2.2% 以上。

通路產業的另一個大龍頭「文晔科技」，在 2025 年已成為全球半導體通路市場的最強挑戰者；透過 2024 年完成的對加拿大 Future Electronics 的 38 億美元收購案，文晔在 2025 年展現了驚人的全球整合綜效，營收在 2025 上半年正式超車大聯大。收購 Future Electronics 是文晔發展史上的分水嶺，這使其在近年具備了全球化的競爭體質，補足了文晔在美洲與歐洲市場的缺口，文晔的非亞太區營收佔比已從過去不到 5% 躍升至 35%，成功降低了對單一區域市場的依賴。文晔目前是多家 AIASIC（特殊應用積體電路）大廠的關鍵分銷商，隨著各國推動「主權 AI（Sovereign AI）」，對於客製化 AI 晶片的需求暴增，公司藉此獲得大量歐洲與北美的政府及大型企業訂單；也受惠於下世代通訊基礎建設，文晔在光通訊與高頻元件的銷售額在 2026 年年增達 28%。合併 Future 後的綜效全面發揮，文晔 2026 年營收預期直追大聯大，產值規模跨過 9,200 億新台幣，每股盈餘因產品組合優化而創下歷史新高。

全球前四大IC通路商營收



圖九、全球前四大 IC 通路商營收

半導體通路業最重大的技術革新在於「AI 預測性庫存管理系統」的成熟，2022 年曾出現的嚴重庫存過剩，在 2025 年已透過 AI 得到控制。通路商透過串接下游 5,000 家以上客戶的即時銷售數據，利用生成式 AI 模型預測未來 6-9 個月的需求，並且在當地緣政治或關稅政策變動時，能即時重新配置全球各地

的倉儲庫存，避免單一區域產能滯留。另一方面，2025 年通路商亦承擔了供應鏈減碳的重任，大聯大與文晔均實現了 80% 倉儲的「零碳排放」，並且提供客戶完整的產品碳足跡報告，這在歐洲晶片法案與碳關稅要求下，成為通路商維持大型企業訂單的核心競爭力。未來五年，台灣通路產業將面臨全球在地化的挑戰與機會；隨著供應鏈移轉至東南亞，文晔與大聯大在 2025 年已成為馬來西亞檳城與印度班加羅爾最重要的零組件整合基地，支持當地的手機與車電組裝，而未來將吸收更多「前段設計」的人才，提供更具深度的硬體加速解決方案，使其地位從代購躍升為晶片設計公司的虛擬行銷部。

第三節 小結

以整體台灣半導體產業發展來看，台灣已位於世界半導體產業鏈的中心制高點，扮演著全球 AI 算力心臟與供應鏈韌性中樞的關鍵角色。從晶圓代工的先進製程壟斷、封裝測試的技術加值，到通路體系的全球調度，台灣憑藉著完整的產業聚落與無可取代的技術護城河，不僅建構了支撐現代文明演進的『矽盾』，更在區域化浪潮中展現出領航者的戰略韌性。在政府政策與企業實力的雙重加持下，台灣正從過去的『全球代工廠』轉型為『全球科技秩序的定義者』，引領全球半導體產值邁向兆元里程碑的新紀元。

2025 年的台灣晶圓代工業已建立起雙塔結構；台積電負責攀登技術頂峰，確保人類文明最先進的 AI 算力在台產出；聯電與其他二線廠則負責基礎設施的廣度，確保全球車用、醫療與工業的運作不致中斷。這種先進與成熟並重的格局，讓台灣在面對全球供應鏈重組時，具備了無可取代的韌性與對抗地緣政治的「矽盾」實力。而記憶體產業則已是徹底告別了殺價競爭的紅海；透過與台積電、日月光先進封裝生態系結合，台廠在 HBM 供應鏈與邊緣 AI 存儲中建立了不可替代的韌性。這種將記憶體與邏輯運算深度整合的趨勢，正是台灣在 AI 時代能與韓、美大廠並肩前行的關鍵。台灣封裝產業也成功實現了結構性加值，從過去追求低毛利的代工，轉型為具備技術溢價的戰略環節；特別是在 AI 晶片與 HBM4 的整合上，台灣封裝廠具備了與晶圓代工廠共同開發技術的能力。這種深度鏈結，讓台灣封裝業在面對東南亞或中國的低價競爭時，能以高技術壁壘與高算力貢獻穩坐全球產值冠軍。半導體測試業的表現也十分穩定且亮眼，隨着 3D 堆疊與 Chiplet 結構普及，測試難度呈幾何級數增加，導致 2025 年測試業

的獲利模式已從按量計費轉向按時長與複雜度計費」。報告數據與趨勢清楚顯示，台灣半導體通路業已與製造業共同構成了完整的矽盾。如果說台積電是心臟，那麼大聯大與文晔就是將算力血液輸送至全球每個終端應用設備的循環系統。面對 2025 年複雜的地緣風險，台灣通路業憑藉其靈活的跨國布局與強大的數位管理能力，已穩站全球產業鏈的關鍵制高點。

邁向 2026 年，台灣政府對於半導體產業的政策已由早期的補助擴產轉化為全球戰略領航與系統性韌性雙軌並進，面對地緣政治的不確定性與各國紛紛推動晶片自主化，台灣政府將半導體視為國家安全層級的戰略物資，推動了「晶創台灣計畫」，旨在將台灣的製造優勢轉化為 AI 創新引擎。政府預計在十年內投入近三千億新台幣，重點不在於重複建設生產線，而是利用台灣領先的 2 奈米及更先進製程，結合生成式 AI 技術，扶持本土 IC 設計業與跨領域應用，如醫療、車用與綠能。其次，針對半導體產業人才荒，政府也採取了國安級應對措施；不僅持續投入逾 15 億元於「重點產業高階人才培訓計畫」，更進一步鬆綁法規，促成頂尖大學與指標性大廠設立半導體研究學院，實現產學研深度鏈結，目標是在 2026 年前培育超過 2,000 名具備國際競爭力的高階研發人才，並透過國際搶才政策，吸引全球半導體菁英落腳台灣，成為全球產業鏈中最穩固且永續的戰略後盾。

第三章 台灣半導體產業勞動市場供需分析

進入 2026 年，半導體不僅是數位經濟的基石，更被提升至國家生存「與全球影響力」的戰略制高點。隨著 AI、高效能運算（HPC）與電動車應用的全面普及，全球半導體產值正以前所未有的速度逼近兆元美元大關。然而，在這場繁榮背後，是一場由地緣政治驅動、由政府補貼引領的供應鏈大重組。

在 2025 年的供應版圖中，全球半導體市佔率呈現出高度集中且極具結構性的分布。美國在 2025 年依然掌握著全球半導體產值中最具價值的環節，其在 IC 設計與 EDA 工具的市佔率仍高達約 45% 至 50%。然而，美方更關注的是製造能力的「再本土化」。根據 2025 年的統計，美國境內先進製程產能在「晶片法案」推動下，已從五年前的 10% 微幅回升至 14%，目標在 2030 年前達到全球兩成比重。台灣則是在 2025 年繼續鞏固其作為全球半導體心臟的地位。在晶圓代工領域，台灣市佔率穩定維持在 65% 以上，而在 3 奈米及更先進的 2 奈米製程中，台灣的全球產出比重更是驚人地接近 90%。這種技術獨佔，使台灣成為全球供應鏈中不可或缺的節點。反觀中國，儘管在美方制裁下，中國在 2025 年已成功在成熟製程領域建立強大的影響力，其 28 奈米及以上產能的全球佔比已接近 35%。雖然在先端製程受阻，但中國透過大規模國產替代，在內需市場的半導體自給率已顯著提升。

亞太地區在 2025 年展現了驚人的復興動能。韓國在高頻寬記憶體市場擁有超過 55% 的市佔率；日本則憑藉著與台灣的合作，在成熟製程與特殊製程的市佔率穩定回升至 10% 左右。同時，馬來西亞與印度在後段封測的全球佔比已攀升至約 15%，成為全球分工的重要緩衝區。歐盟在 2025 年雖然整體產值佔比約為 10%，但在車用電子與工控 IC 領域則擁有超過 25% 的高市佔率。歐盟正積極透過補貼計畫，試圖在 2030 年將總體產值翻倍，以確保其汽車工業的供應韌性。

在振興政策與戰略佈局面上，為因應全球化的脆弱性，五大區域政府在 2025 年均展現了「強干預」的政策姿態。美國政府不僅落實了首波 527 億美元的補助，近年更進一步推動「半導體勞動力激勵計畫」，將重心從設備補貼轉向教育與產學鏈結，試圖解決建廠後的運作難題。台灣則是推動「晶創台灣 10-2」方

案，不僅給予企業研發與設備支出的最高租稅抵減，更投入大量資源於矽光子與異質整合等次世代技術研發，以確保矽盾優勢能延續至 2030 年後。中國也啟動了規模達數千億人民幣的「國家大基金三期」，不再亂撒補貼，而是精準投向光阻劑、EUV 材料與 AI 加速晶片的國產研發。在亞太地區，日本政府透過補貼成功撬動台積電熊本二廠，並持續資助 Rapidus 研發 2 奈米；韓國則推動「K-半導體戰略」，投入超過 4,500 億美元打造全球最大的半導體產業聚落。歐盟法案在 2025 年進入產能落實期，透過快速通關與資金槓桿，吸引 Intel 與台積電進駐，並針對能源與基礎設施提供專項補助。

儘管各國政府紛紛砸下重金興建晶圓廠，但在 2026 年，全球半導體產業將共同面臨的一個殘酷現實是，「有錢建廠，沒人進場」。隨著各國晶圓廠在 2025 至 2026 年間相繼落成投產，全球性的人才荒已演變為一場零和賽局。美國面臨近 10 萬名的技術缺口，即便廠房完工，若無高階研發人才支撐，將淪為矽廢墟；歐盟則在尋求具備大規模量產經驗的工程師，以維持其精密製造的良率；而中國則在加倍薪資挖角，試圖縮短技術迭代週期，以加快國內的半導體研發時程；而台灣作為人才培育的搖籃，正處於被全球「獵人頭」的風暴中心。

這種從資金競賽轉向人才爭奪的轉變，正是 2025 年全球半導體產業最關鍵的動態。各國的人力需求不僅集中在博士級的研發菁英，更延伸至具備實戰經驗的製程整合人員與智慧工廠操作員。本章接下來將深入剖析，台灣在面對這場全球搶才大戰下，其勞動市場的供需結構究竟面臨何種衝擊與轉機。

國家	振興計畫	主要目的
美國	半導體生產有效激勵措施法案、美國晶圓代工法案	美國欲成為形塑未來全球科技供應鏈的主動角色，且希望將供應鏈拉回美國本土
台灣	領航企業深耕研究計畫、半導體先進製程中心	將半導體產值由2020年的3.2兆元拉升至2030年5兆元的目標
歐盟	歐洲處理器和半導體科技計畫聯合聲明、歐盟晶片法案	目標2030年，先進半導體製程中歐洲的半導體製造占全球半導體製造20%
中國	二期集成電路大基金、新基建、科創板、新時期促進集成電路產業與軟體產業高品質發展若干政策、第三代半導體材料將列入十四五規劃	提升中國半導體國產化的進程

資料來源：台灣經濟研究院產經資料庫，2021 年 1 月

圖十、主要國家對於半導體業所提出的相關振興政策

第一節 半導體產業相關職位與關鍵職能分析

隨著全球半導體產值邁向兆元美元大關，台灣作為全球製造的核心，其勞動市場正經歷一場前所未有的質變。2025 年的台灣半導體人才需求，已不再僅僅是過去追求規模化生產時的「量」的增長，更多的是針對 2 奈米以下先進製程、先進封裝技術，以及硬體 AI 化趨勢下的高階人才「質」的飛躍。在人才缺口持續擴大的背景下，理解各職位的功能演變與關鍵職能結構，成為評估台灣半導體產業永續競爭力的核心。

在晶片設計端，職位重心已從傳統的邏輯設計轉向「系統級優化」。晶片設計架構師需具備定義 AI ASIC (Artificial Intelligence Application-Specific Integrated Circuit) 或特殊應用晶片 (SoC) 的能力，重點在於如何在受限的功耗下實現算力極大化；而 EDA 工具開發與優化工程師則是隨著 AI 技術介入電路設計，具備 AI 輔助設計能力的工程師成為 2025 年市場的搶手對象。在中游製程製造與整合產業則是在台積電與聯電引領的先進與特殊製程中，製造端職位正全面轉向智慧工廠管理；如製程整合工程師不再僅是監控單一產線，而是需具備跨工序的數據分析能力，透過大數據預測良率並即時排除異常；設備智慧化工程師是負責維護日益複雜的 EUV 等高階設備，並利用 AI 預測性維護技術，降低停機風險。下游的後段封測與先進封裝因受惠於 CoWoS 與 3D 堆疊技術的普及，封測端職位已從後段加工躍升為技術前線；其中扮演重要角色的先進封裝研發工程師，關鍵職能集中在熱傳導模擬、訊號完整性分析以及新材料的應用；而系統級測試工程師則需應對極其複雜的 AI 晶片測試，設計更高效的測試演算法以縮短測試時間並確保高單價晶片的零缺陷。最後在供應鏈、通路與全球營運等企業，隨區域化生產布局，具備國際移動能力的管理人才需求大增；其核心人物全球物流與庫存精算師，需利用 AI 系統進行全球動態庫存調度，緩解地緣政治引發的供應斷鏈風險。

根據勞動部勞動力發展署所制定的半導體產業職位職能基準，大致可分為以下 10 類：

一、軟／韌體設計工程師

建議擔任此職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：大學(含)以上，研究所尤佳

2. 科系：資工與電子相關系所

職能基準名稱		半導體產業軟/韌體設計工程師
所屬類別	職類別	資訊科技/軟體開發及程式設計
	職業類	電子工程師
	行業別	半導體產業
工作描述		1. 依據硬體產品應用設定韌體基本需求。 2. 依照標準規範分析歸納硬體、系統與介面規格。 3. 撰寫韌體程式，測試與改善韌體問題。 4. 負責裝置控制、驅動、系統軟體等組譯，更新、升級、測試 BIOS。 5. 管控與發佈產品工程變更。 6. 撰寫產品規格說明手冊。 7. 制定產品標準作業程序。 8. 維護韌體程式與版本控制管理。 9. 管控韌體設計進度、品質與成本評估。 10. 依時程進度完成專案計畫。 11. 配合設計任務需求落實協同工作。 12. 協助部門規劃執行教育訓練。

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
韌體設計	1. 依市場、客戶、供應商需求，討論制定產品規格。 2. 依產品規格需求，配合硬體規劃架構從事功能開發。 3. 閱讀應用積體電路IC規格書與硬體技術文件。 4. 撰寫韌體程式，測試與改善韌體問題。 5. 負責微控制器、裝置控制、驅動、系統軟體等組譯，更新、升級、測試 BIOS。 6. 管控與發佈產品工程變更。 7. 撰寫產品規格說明手冊。 8. 制定產品標準作業程序。	1. 硬體、系統與介面規格分析報告 2. 韌體程式碼 3. 韌體測試報告 4. 韌體程式版本控制管理報告 5. 韌體使用說明書	1. 能迅速且正確制定制定產品規格。 2. 能迅速完成韌體程式，測試與改善韌體問題，探究原因。 3. 能掌握韌體設計進度、品質與成本評估。 4. 能夠跨部門(軟體、硬體工程師)協同設計工作。 5. 能夠依據專案時程，達成計畫需求。	1. C/C++程式設計 2. 物件導向程式設計 3. 資料結構 4. 作業系統 5. 組合語言 6. 嵌入式系統設計 7. 演算法設計分析 8. 系統程式設計 9. 系統效能評估	1. 嵌入式系統技術 2. 編譯器設計技術 3. MCU 介面技術 4. 多核處理器編譯技術 5. 軟體工程技術

二、 半導體產業-製造-設備工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：專科、大學以上(基礎工程師)；大學以上(進階工程師)

2. 科系：機械、電機相關科系

職能基準名稱		半導體產業-製造-設備工程師
所屬類別	職類別	製造／設備安裝維護
	職業類	電機工程技術員
	行業別	製造業／產業用機械設備維修及安裝業
工作描述		1. 維護機台的正常運作，例行性與預防性保養。 2. 瞭解機台各部位的運作原理，學習故障排除。 3. 能夠根據產線及製程需求，進行機台的調整與改裝。 4. 支援教育訓練、成本降低相關任務。

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
	T1.1 熟悉電路與機件結構，執行機台基本保養與點檢。 T1.2 瞭解機台各部位的運作原理，判讀機台電路圖，改善操作手冊，維護機台。 T1.3 產線機台設備異常收據收集分析及改善，提昇機台能力。 T1.4 量產設備維護與故障排除，發掘機台是否有潛在問題。 T1.5 依製程需求提出機台改裝方向及說明。 T1.6 溝通產線需要的機台功能及製程需求，進行機台的調整與改裝。 T1.7 製程機台功能制定與確立。 T1.8 規劃、執行更新製程機台功能制定與確立。 T1.9 產線新機種作業參數建立及參數檔案管理。 T1.10 維護機台的正常運作，執行機件更換，功能增修。 T1.11 協調外援維修，second source機件備料。 T1.12 執行機台歲修與機台功能升級。 T1.13 規劃、實施與督導機台歲修與機台功能升級。 T1.14 執行教育訓練工作。		1. 能夠善用工具快速完成機台例行性維護。 2. 能夠善用工具快速完成機台故障排除。 3. 能夠以標準化步驟完成機台維護與保養。 4. 有效掌握機台運作原理，訂定合理可行的維修程。 5. 能夠依據製程需求，選用最佳功能升級與改機方案。	1. 電路學基本知識 2. 機械常識 3. 半導體設備知識 4. 電控與真空系統原理	1. 技術文件寫作能力 2. 機台維護能力 3. 故障排除能力 4. 電控系統改造能力 5. 機電整合

三、 半導體產業-製造-廠務工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：專科、大學以上(基礎工程師)；大學以上(進階工程師)
2. 科系：電工、電機、機械、環境工程、化工、冷凍空調、工業管理等科系所

職能基準名稱		半導體產業-製造-廠務工程師
所屬類別	職類別	製造／工業安全管理
	職業類	工業及生產工程師
	行業別	製造業／產業用機械設備維修及安裝業
工作描述		<ol style="list-style-type: none"> 1. 負責廠務各項系統運轉維護管理及工程改善，提供穩定的維運工作（水電特殊氣體、空調集塵、廢純軟水處理、消防勞安）。 2. 巡查及維護整廠廠房設施，保養及維修廠房設備。 3. 廠務系統輪值，品質/供應量穩定供應。 4. 依廠務日常管理要項執行工廠機械設備、工作環境維護等的基本庶務。 5. 工程規劃、改善與效能提升。 6. 作業安全管制與緊急應變之處理。 7. 教育訓練、系統資料建立及經驗承接。

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對不同的設施設備，實行定期保養、修理或更新工作，以確保各項設施設備的效率、可用性與安全性。 2. 修繕、建、擴廠、工程規劃支援進行細部設計工作，包括空間佈局、人員物料動線、水電供應配置、空氣清淨度、正負壓設計、溫濕控制、防塵防污設施、廢水廢氣處理、地板、牆壁、天花板使用材質、照明設備等。 3. 製程氣體或特殊氣體規劃設計施工監造與管控。 4. 完善廠內工作人員、物品出入路線設計，防止異物污染。 5. 建立不同場所、機器種類的使用基準、維修保養程序、檢查更換頻率等，以利平日進行各項測試、保養與維修工作。 6. 廠務供應系統施工規範維護更新。 7. 機動性巡查及維護整廠廠房設施，以維持廠房設施設備的正常運轉。 8. 廠務系統異常問題處理、故障排除與緊急應變之處理。 9. 評估、改善廠務系統提升運作效能。 10. 規劃、實施與督導廠務工程計劃執行。 11. 落實完善廠務工安與派訓。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行廠務系統巡檢、維護與保養。 2. 完善廠務系統估、改善與執行。 3. 落實廠務系統規劃、發包、監造。 4. 順暢系統運轉狀況。 5. 系統異常分析及改善評估。 6. 主管交辦事項。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廠務系統 2. 環保處理 3. 工業安全 4. 工安管理 5. 自動控制 6. 工程管理 7. 設備維護與管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水電、機電、空調、電控等之一技術 2. 環安技術 3. 自動控制 4. 工程規劃技術 5. 設備維修技術

四、 半導體產業-製造-製程整合工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：大學以上。
2. 科系：化工、物理、材料、電機與電子相關系所。

職能基準名稱		半導體產業-製造-製程整合工程師
所屬類別	職類別	製造／製程研發
	職業類	製造監督人員
	行業別	製造業／電腦、電子產品及光學製品製造業
工作描述		<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握產品製程流程、連續製程的維持與改良。 2. 製程整合技術文件的維護與修訂。 3. 負責 FAB 產品異常的攔檢及良率改善。 4. 產品結構判斷、特性量測、分析與報告。 5. 分析製程 WAT 數據，持續改進製程能力。 6. 缺陷、異常問題跨製程研判處理、追蹤與解決。 7. 新產品導入、規格與設計規則的確認。 8. 解決特殊製程與客戶需求方案，衍生製程之開發與量產。 9. 發展及維護各種缺陷檢驗設備及方法，以改進良率及生產力。 10. 支援製程開發所需之技術模組發展工作。 11. 支援相關部門良率改善、成本降低、問題除錯之實驗分析工作。

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 維護連續製程流程與完善生產製程流程提升良率 2. 判斷產品結構並執行分析與報告 3. 編寫產品電性分析程式與量測電性特性 4. 依客戶需求設計實驗分析開發特殊或新製程 5. 故障排除，針對錯誤進行檢測找出良率問題點，並提供解決方案 6. 負責 FAB 產品異常的攔檢及良率改善 7. 判斷 WAT 電性能參數異常與 CpK 穩定性，回溯找到線上異常，並與相關人員(PE EE 等)合作，解決線上異常 8. 改善製程整合單、run card 9. 因應產品規格依製程設計規則 (design 滿足客戶需求) 10. 協助新材料與新元件的製程技術開發 11. 發展及維護各種缺陷檢驗設備及方法，以改進良率及生產力 12. 協助訓練生產設備機台操作人員與部門的教育訓練 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 製程參數與各製程上下限規格驗證資料。 2. 製造成序與各製程動線資料。 3. WAT 電性參數分析資料。 4. DOE 分析報告。 5. 產品總良率分析報告。 6. 跨製程分析整合報告。 7. 製程技術開發報告。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能迅速且正確維護生產製程的穩定運作。 2. 能迅速完成製程問題排除，探究原因。 3. 能掌握製程運作原理，進行實驗設計分析，訂定合理調整製程流程。 4. 能夠以標準化步驟進行製程流程與協助新製程技術之開發。 5. 能夠依據製程需求，選用最佳製程調整方案。 6. 能夠達成生產指標 (良率)。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子電路知識 2. 製程技術、製程整合 3. 半導體可靠度工程 4. 可靠度分析 5. 失效模式與效應分析 6. 電性故障分析 7. 物性故障分析 8. 實驗設計分析 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半導體製程技術 2. 量測儀器技術 3. 製程流程維護調整技術 4. 故障分析技術 5. 工具除錯技術

五、 半導體產業-製造-製程工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：大學以上。

2. 科系：化工、物理、材料、電機與電子相關系所。

職能基準名稱		半導體產業-製造-製程工程師
所屬類別	職類別	製造／製程研發
	職業類	金屬生產製程控制員
	行業別	製造業／電腦、電子產品及光學製品製造業
工作描述		<ol style="list-style-type: none"> 1. 生產製程的維持與改良，製程相關文件的維護與修訂。 2. 生產製程設備機台在製程方面的評估、驗機與導入生產。 3. 製程材料的評估、試用與導入生產。 4. 定期檢測製程設備及重點參數並持續改善製程，順暢製程流程，提昇生產製程能力與產品產出。 5. 故障排除，針對錯誤進行檢測找出製程問題點，並提供解決方案。 6. 解決生產製程異常問題，立即採取改善措施，使生產製程恢復正常。 7. 支援生產設備機台操作人員的訓練工作。 8. 支援製程開發所需之技術模組發展工作。 9. 支援相關部門良率改善、成本降低、問題除錯之實驗分析工作。

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
	<p>下列 1-13 為基礎工程師主要任務：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依生產機台類別執行製程任務： <ul style="list-style-type: none"> · 擴散製程（合併離子佈植）：高溫爐管、離子佈植機台相關的製程工作。 · 黃光（微影）製程：微影機台相關的製程工作。 · 薄膜製程：濺鍍、CVD 系統、CMP 與 SOG 覆蓋機相關的製程工作。 · 蝕刻製程：蝕刻機台相關的製程工作。 2. 維持生產製程流程的順暢。 3. 完善生產製程流程提升良率。 4. 溝通產線需要的製程條件，制定與確立製程參數。 5. 依製程需求設計實驗分析，調整製程條件。 6. 解決生產製程問題，分析異常問題。 7. 修改與維護流程卡、run card。 8. 單站製程缺陷改善與工具使用分析。 9. 現有生產機台評估與擴充機台規劃。 10. 檢驗校正機台製程功能，維護 SOP。 11. 現有生產製程與新物料的試用，量產使用評估。 12. 協助新材料與新元件的製程技術開發。 13. 協助教育訓練生產設備機台操作人員。 <p>下列 14-22 為進階工程師主要任務：</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. 規劃、執行更新相關製程文件。 15. 建立、改善製程條件並監控製程結果。 16. 維護穩定的生產製程能力。 17. 配合生產與製造需求，解決相關製程問題。 18. 評估、引進與驗收新製程、設備及材料。 19. 規劃、實施與督導製程改善計畫。 20. 規劃良率提升、降低成本方案。 21. 執行製程開發、新材料等相關專案計畫。 22. 建立、執行與考核教育訓練工作。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 能迅速且正確維護生產製程的穩定運作。 2. 能迅速完成製程問題排除，探究原因。 3. 能掌握製程運作原理，進行實驗設計分析，訂定合理調整製程流程。 4. 能夠以標準化步驟進行製程流程與協助新製程技術之開發。 5. 能夠依據製程需求，選用最佳製程調整方案。 6. 能夠達成生產指標（良率）。 7. 能規劃執行改善製程技術與流程。 8. 能評估、引進與驗收新製程、設備及材料。 9. 能完備教育訓練。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學基本常識 2. 物理學基本常識 3. 半導體元件物理 4. 半導體材料特性 5. 半導體製程原理 6. 統計分析 7. 半導體製程設備 8. 奈米元件製程 9. 失效模式與效應分析 10. 實驗設計分析 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半導體製程技術 2. 量測儀器技術 3. 製程流程維護改善技術 4. 工具除錯技術

六、 半導體產業-製造-品管工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：大學；

2. 科系：工管、理工相關系所。

職能基準名稱		半導體產業-製造-品管工程師
所屬類別	職類別	製造／品質管理
	職業類	製造經理人員
	行業別	專業、科學及技術服務業／建築、工程服務及技術檢測、分析服務業
工作描述		<p>1.負責品質管制，使新產品能符合品質標準及穩定生產。</p> <p>2.評估品質管制設計，訂出最適化的品質標的，合乎產品標準。</p> <p>3.品質故障排除，針對錯誤找出問題點，並提供解決方案。</p> <p>4.建立、執行與督導檢驗方法、流程與標準，使用檢驗儀器、修整檢驗表單、改善 SOP。</p> <p>5.稽核品質、管理、工安、採購工程，評鑑進物料供應商。</p> <p>6.執行與督導儀器設備校正、製程品保、工程變更及預防措施實施。</p>

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
	<p>1.製程不合格品之處理與追蹤。</p> <p>2.執行變動管理與特殊作業管理，以確保品質符合要求。</p> <p>3.協助處理客訴並追蹤改善。</p> <p>4.進行物料品質、製程品質資料蒐集管控與追蹤。</p> <p>5.品管設備評估/導入/維護，以做品質監控之用。依客戶需求及品質標準提出品管條件調整方向及說明。</p> <p>6.審查產線品質改善活動之措施，確保符合規範及客戶之要求。</p> <p>7.執行與督導產品失效及異常品之分析，迅速掌握原因避免重大客訴之發生。</p> <p>8.增修定系統之品質工程規範，維護品質管理活動標準。</p> <p>9.管制規劃變更與特殊作業管理。</p> <p>10.負責客戶品質資訊服務與工程服務，確保客戶滿意度。</p> <p>11.指導及訓練品管工程師，以確保其日常工作之落實。</p> <p>12.執行專業計劃性工作，以達成公司整體性之目標及時效。</p> <p>13.參與新產品開發之試量產階段，以確保產品品質。</p> <p>14.品管設備之改良及新機型之開發建議，以提高檢驗效率，並符合檢驗需求。</p>		<p>1.能夠善用工具快速維護品管的穩定運作。</p> <p>2.能夠善用工具快速完成品管問題排除。</p> <p>3.能夠以標準化步驟進行品管流程與問題排除。</p> <p>4.有效掌握品質管制手法，訂定合理調整目標。</p> <p>5.能夠依據產品需求，選用最佳品管方案。</p> <p>6.日/週/月/季之品質報表之時效與正確。</p> <p>7.品保規格表單之制訂/變更/修改/刪除。</p> <p>8.管制各種間接原物料/檢驗機台設備/零組件/工程變更之相關表單流程。</p> <p>9.確保新產品導入品質與完善相關物料與製程流程之管控。</p> <p>10.支援教育訓練、成本降低相關任務。</p>	<p>1.半導體製程常識</p> <p>2.元件特性常識</p> <p>3.統計品管</p> <p>4.統計製程管制</p> <p>5.全面品質管理 TQC</p> <p>6.統計製程管制 SPC</p>	<p>1.失效分析技術</p> <p>2.可靠度分析技術</p> <p>3.統計品管手法</p> <p>4.文件、文書處理及檔案管理</p>

七、 半導體產業-製造-測試工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：專科、大學以上
2. 科系：資工、電子、電機相關科系

職能基準名稱		半導體產業-製造-測試工程師
所屬類別	職類別	製造／品質管理
	職業類	其他軟體、應用程式開發人員及分析師
	行業別	製造業／電子零組件製造業
工作描述		<ol style="list-style-type: none"> 1. 負責測試程式撰寫，執行產品測試檢驗標準。 2. 評估測試介面設計，訂出最適化的測試流程，合乎測試標準。 3. 故障排除、異常處理，進行檢測找出測試問題點，提供解決方案。 4. 測試機維修、保養及校驗。5. 支援教育訓練、維護測試技術相關文件。

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉測試機維修、保養及校驗流程。 2. 測試條件參數制定、建立程式與製定測試卡。 3. 依產品需求提出測試條件調整方向及說明。 4. 在不同的測試條件，如功能測試、邏輯測試、電性測試、程式測試等的測試產線，能精確分析統計良率。 5. 測試工具、軟硬體及測試環境維護管理。 6. 測試程式 SETUP 與 CORRELATION，達成製程、產品測試之需求。 7. 測試程式撰寫、除錯、維護、使用管理，確保測試生產正確性與安全。 8. 電性測試製程異常分析並適時異常處理，確保生產順利。 9. 優化重要製程測試流程，並及時修正回饋。 10. 測試相關 SPEC 制訂及維護，供測試生產作業之依據與正確性。 11. 分析處理測試數據，掌握產品各項測試品質（良率）。 12. 以統計手法分析產品測試異常與客訴，改善提升製程能力。 13. 搜集評估市場先進測試技術與進階測試技術研究改良、新製程、新產品測試技術掌握適時評估導入，以提升測試技術。 14. 教育訓練新進測試工程師，以提升內部工作效率。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 能依客戶需求開發測試程式，協助運用客戶端測試程式，善用工具快速維護測試的穩定運作。 2. 能夠善用工具快速完成測試問題排除。 3. 能夠以標準化步驟進行測試流程。 4. 掌握測試原理與程式撰寫能力，依據客戶需求，制定最佳測試方案。 5. 測試程式維護與管理、撰寫，新產品測試技術導入。 6. 支援教育訓練、掌握市場先進測試技術相關任務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 測試流程及方法 2. 電性故障分析 (EFA) 3. 物性故障分析 (PFA) 4. IC 失效分析 5. 半導體可靠度工程 6. IC 測試工程維修實習 7. 測試程式撰寫實習 8. 半導體量測與實習 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 失效分析技術 2. 撰寫測試程式 3. 統計品管手法 4. 測試工程技術 5. 測試程式整合 6. 測試技術研究改良

八、 半導體產業 IC 佈局工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：大學

2. 科系：電子電機相關系

職能基準名稱		半導體產業IC佈局工程師
所屬類別	職類別	科學、技術、工程、數學／工程及技術
	職業類	電子工程師
	行業別	製造業／電子零組件製造業
工作描述		<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據邏輯設計圖轉換邏輯閘為電晶體。 2. 使用 EDA 工具在 IC 晶片上配置電晶體位置。 3. 使用 EDA 工具在 IC 晶片上以金屬導線連接電晶體。 4. 使用 EDA 工具轉換邏輯設計圖所對應的多層光罩圖形。 5. 模擬驗證電晶體位置與繞線功能正確性。 6. 時脈分析特定工作頻率下佈局與繞線是否正確運作。 7. 維護光罩圖形智慧財產權。 8. 協助建置與管理 IC 設計軟體。 9. 依時程進度完成專案計畫。 10. 配合設計任務需求落實協同工作。 11. 協助部門規劃執行教育訓練。

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
IC佈局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依功能需求了解 IC 功能、工作頻率、操作速度、介面規格、消耗功率等基本規格。 2. 瞭解晶片製程熟悉製程參數與 Design Rule。 3. 制定平面配置電路架構。 4. 使用 EDA 工具(SoC Encounter、Astro 等)設計配置 IC 晶片上電晶體位置。 5. 使用 EDA 工具(SoC Encounter、Astro 等)設計 IC 晶片上金屬導線連接電晶體。 6. 模擬驗證電晶體位置與繞線功能正確性。 7. 時脈分析特定工作頻率下佈局與繞線是否正確運作。 8. 驗證光罩圖形符合製程規格(DRC 驗證)。 9. 使用 EDA 工具(Assura、Calibre 等)驗證晶片上所有電晶體位置與連線之配置正確性(LVS 驗證)。 10. 光罩圖形 tape out 追蹤、測試、分析、修改重製。 11. 管理與維護光罩圖形智慧財產權。 12. 使用與升級維護 PDK(Process Design Kit)。 13. 協助 IC 設計軟體使用環境建置與管理。 14. 配合製程廠外包專案駐廠設計。 15. 配合專案計畫時程完成設計進度。 16. 配合設計需求支援與協調協同設計工作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平面配置電路架構制定 2. 電路佈局與繞線圖 3. 時脈分析報告 4. 光罩圖形DRC 驗證報告 5. LVS 驗證報告 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能夠開發、設計、升級、使用、維護 PDK(Process Design Kit)。 2. 能迅速完成電路設計並排除電路設計問題，探究原因。 3. 能有效率進行電路佈局與繞線設計工作。 4. 管理與維護光罩圖形。 5. 能夠依據專案時程，達成計畫需求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 積體電路知識 2. 製程知識 3. 電子電路設計應用 4. IC 設計規格知識 5. IC 佈局設計知識 6. 數位邏輯分析 7. 訊號完整性概念 8. VLSI 知識 9. ESD、EMC 知識 10. 鎖相迴路知識 	<ol style="list-style-type: none"> 1. IC 設計軟體使用與管理 2. 自動化佈局技術 3. HSPICE 電路設計與模擬分析技術 4. IC 後佈局模擬分析技術 5. 類比電路佈局設計技術(Vertuoso、Leo、...) 6. 類比 IC 設計技術 (ADP、Laker..) 7. EDA 佈局技術 (SoC Encounter、Astro、...) 8. DRCLVS 驗證技術(Assura、Calibre、...)

九、 半導體產業數位 IC 設計工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

1. 學歷：大學以上，研究所尤佳
2. 科系：資工與電子相關系所

職能基準名稱		半導體產業數位IC設計工程師
所屬類別	職類別	科學、技術、工程、數學／工程及技術
	職業類	電子工程師
	行業別	製造業／電子零組件製造業
工作描述		<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據 IC 產品應用設定 IC 基本規格。 2. 依照標準規範制定 IC 系統與介面規格。 3. 以硬體描述語言明確描述 IC 的邏輯順序與邏輯閘功能。 4. 模擬驗證邏輯閘功能並除錯修正硬體描述語言。 5. 執行 FPGA 晶片連接系統實機測試與驗證 RTL 程式碼。 6. 操作 EDA 工具設定邏輯閘位置與連線。 7. 模擬驗證邏輯閘位置與連線功能正確性。 8. 時脈分析特定工作頻率下邏輯合成運作。 9. 維護標準元件庫與標準邏輯單元庫。 10. 協助建置與管理 IC 設計軟體。 11. 依時程進度完成專案計畫。 12. 配合設計任務需求落實協同工作。

3. 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
數位 IC 設計	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依市場與客戶需求設定 IC 功能、工作頻率、操作速度、介面規格、消耗功率等基本規格。 2. 瞭解晶片製程熟悉製程參數與 Design Rule。 3. 閱讀與參考國際標準協會制定標準規範的規格書。 4. 符合標準規範制定 IC 系統規格與介面規格。 5. 制定 IC 功能規格決定功能單元，如控制單元、算術邏輯單元、記憶體單元、浮點運算單元等。 6. 制定區塊規格，依功能單元運作屬性區分區塊規格。 7. 使用硬體描述語言(Verilog 或 VHDL)編程區塊規格的內部功能，撰寫 RTL 程式碼。 8. RTL 程式碼模擬區塊規格的內部功能。 9. RTL 程式碼寫入 FPGA 晶片連接系統實機測試，驗證 RTL 程式碼。 10. 使用 EDA 工具(Encounter RTL Compiler、Design Compiler 等)轉換 RTL 程式碼，執行邏輯合成設定邏輯閘位置與邏輯連線。 11. 模擬驗證邏輯設計圖中邏輯閘位置與邏輯連線功能正確性。 12. 時脈分析驗證邏輯閘位置與邏輯連線於特定工作頻率下運作正確性。 13. 產出與維護邏輯閘級電路連線網表 (Net List)。 14. 依實體設計後功能模擬錯誤輸出之 RTL 程式碼修正。 15. 依實體設計後時脈分析錯誤輸出之邏輯合成修正。 16. 使用與維護標準元件庫與標準邏輯單元庫。 17. 協助 IC 設計軟體使用環境建置與管理。 18. 配合專案計畫時程完成設計進度。 19. 配合設計需求支援與協調協同設計工作。 20. 支援部門規劃協助執行單位教育訓練工作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制定 IC 系統規格與介面規格報告 2. RTL 程式碼 3. 邏輯設計圖 4. 邏輯閘級電路連線網表(Net List) 5. 設計模擬驗證分析報告 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能迅速且正確制定 IC 基本規格與系統設計。 2. 能迅速完成邏輯設計並排除邏輯設計問題，探究原因。 3. 能熟練掌握 EDA 工具，進行設計模擬驗證分析。 4. 能夠以標準化步驟進行 IC 設計流程與協同設計工作。 5. 能夠依據專案時程，達成計畫需求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子電路知識 2. 數位電子學 3. 積體電路知識 4. 邏輯設計 5. 程式設計 6. 資料結構 7. 數位系統分析 8. VLSI 設計 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數位邏輯分析 2. 數位系統設計 3. IC 設計規格制定 4. IC 設計軟體使用與管理 5. 邏輯合成技術 6. EDA 工具技術

十、 半導體產業類比 IC 設計工程師

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

- 學歷：大學以上，研究所尤佳
- 科系：資工與電子相關系所

職能基準名稱		半導體產業類比IC設計工程師
所屬類別	職類別	科學、技術、工程、數學／工程及技術
	職業類	電子工程師
	行業別	製造業／電子零組件製造業
工作描述		<ol style="list-style-type: none"> 1. 開發、設計 PDK (Process Design Kit)。 2. 以 Hspice 模擬設計類比積體 IC 電路功能。 3. 符合標準規範完成電路設計。 4. 模擬驗證電路設計功能並除錯修正。 5. 操作 EDA 工具輔助電路佈局與繞線。 6. 人工手動合成電路佈局與繞線。 7. 模擬驗證電路佈局與繞線功能正確性。 8. 升級、使用、維護 PDK (Process Design Kit)。 9. 協助建置與管理 IC 設計軟體。 10. 依時程進度完成專案計畫。 11. 配合設計任務需求落實協同工作。 12. 協助部門規劃執行教育訓練。

● 職能標準：

主要職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能知識	職能技能
類比 IC 設計	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依功能需求設定類比 IC 功能、工作頻率、操作速度、介面規格、消耗功率等基本規格。 2. 瞭解晶片製程熟悉製程參數與 Design Rule。 3. 使用 Hspice 模擬設計電路功能。 4. 模擬驗證電路設計圖中電路功能正確性。 5. 制定電路架構，使用 EDA 工具 (Veruoso、Leo等) 輔助電路佈局與繞線。 6. 模擬驗證電路佈局與繞線效能差異與可靠性。 7. 改良設計類比積體電路特性、雜訊、效能。 8. 分析電路特性量測結果與改善電路效能。 9. 處理類比訊號運算，設計類比 IC 系統。 10. 設計與應用標準類比 IC，如放大器、電源管理、比較器、數位與類比轉換、訊號介面等。 11. 使用與升級維護 PDK(Process Design Kit)。 12. 協助 IC 設計軟體使用環境建置與管理。 13. 配合製程廠外包專案駐廠設計。 14. 配合專案計畫時程完成設計進度。 15. 配合設計需求支援與協調協同設計工作。 16. 支援部門規劃協助執行單位教育訓練工作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 類比 IC 基本規格報告 2. 制定電路架構產出電路設計圖 3. 電路佈局與繞線圖 4. 設計模擬驗證分析報告 5. 電路特性量測結果報告 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能迅速且正確制定 IC 基本規格與系統設計。 2. 能迅速完成邏輯設計並排除邏輯設計問題，探究原因。 3. 能熟練掌握 EDA 工具，進行設計模擬驗證分析。 4. 能夠以標準化步驟進行 IC 設計流程與協同設計工作。 5. 能夠依據專案時程，達成計畫需求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子電路知識 2. 數位電子學 3. 積體電路知識 4. 邏輯設計 5. 程式設計 6. 資料結構 7. 數位系統分析 8. VLSI 設計 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數位邏輯分析 2. 數位系統設計 3. IC 設計規格制定 4. IC 設計軟體使用與管理 5. 邏輯合成技術 6. EDA 工具技術

第二節 台灣半導體產業人力需求調查

回顧 2024 年至 2026 年，台灣半導體產業經歷了從庫存去化轉向 AI 算力大爆發的劇烈變動，這段期間，產業產值與人才需求呈現出高度正相關的爬升曲線，但人才供給的成長速度卻遠低於產能擴張的速度，導致台灣半導體產業延續著疫情時期就開始陷入的人才赤字狀態。

根據工研院及 104 人力銀行的綜合統計，台灣半導體產業的產值在 2024 年重回成長軌道，達到約 5.2 兆新台幣；進入 2025 年，隨 3 奈米產能全開與 AI 伺服器出貨量激增，產值突破 6.5 兆新台幣；預估至 2026 年底，受惠於 2 奈米量產與先進封裝技術的全球獨佔，總產值將正式跨越 7.3 兆新台幣的里程碑。但隨之而來的是驚人的徵才動能，數據顯示，2024 年每月平均缺工數約為 2.4 萬人；2025 年隨各科學園區新廠落成，缺工數攀升至 2.7 萬人；至 2026 年第一季，全台半導體產業的有效職缺數已突破 3.2 萬人，若以年增幅來看，人才需求量在 2025 年成長了約 12%，2026 年則因全球區域化布局與本土先進製程雙重加壓，需求增幅預計將達到 18.5%。目前的徵才市場呈現出顯著的求供比失衡。在 2026 年的半導體就業市場中，平均每一位求職者擁有約 3.5 個工作機會，在某些關鍵技術領域，如類比 IC 設計、先進製程整合等，求供比甚至高達 1:8。這意味著企業不僅在與同業搶才，更是在與時間賽跑，人才短缺已成為制約台灣半導體產值進一步突破的最大天花板。

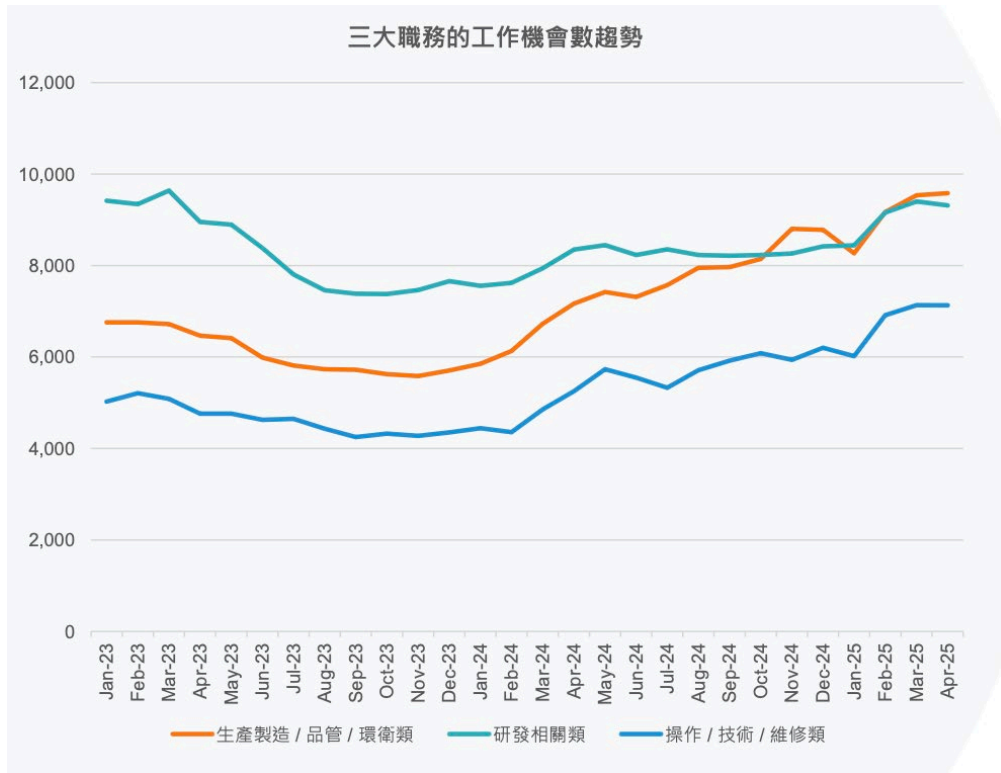


資料來源：104 人力銀行，2025 年半導體人才白皮書

圖十一、半導體整體產業十大職務的工作機會數與供需比

台灣半導體產業的專業分工特色，使得缺工現象在不同環節呈現出差異化的挑戰。從半導體產業的上游，IC 設計產業來看，IC 設計作為產業鏈的含金量之首，其人力缺口主要集中在「質」而非「量」。隨著生成式 AI 驅動客製化晶片需求，具備架構定義能力的數位設計工程師、電源管理 IC 設計人才呈現極度稀缺；2025 年上游設計業缺工數約佔總缺口之 25%，約 8,000 人，而由於高進入門檻，IC 設計業的徵才週期平均長達 4-6 個月，且人才流向受到美、中外資的高薪挖角威脅最為直接。半導體中游產業，晶圓代工是台灣產值最高、員工人數最多的環節，其缺工現象也最為壯觀；台積電、聯電等大廠在南科與竹科的 2 奈米及 3 奈米新廠，對「製程整合工程師」與「設備工程師」的需求近乎無上限，此外，智慧工廠所需的大數據分析與 AI 模型維護人才，亦成為中游廠商搶奪的重點。2025 年中游製造業缺工數佔比最高，約 50%，1.6 萬人；製造端面臨「少子化」與「工作型態轉變」的雙重夾擊，基層技術員與助理工程師的年增幅需求高達 22%，迫使企業投入更多預算於自動化設備以減緩人力壓力。過去封測業被視為人力需求穩定的環節，但因先進封裝技術的突飛猛進，人才需求也呈現爆發成長，2025 年下游封測業缺工數約佔 25%，8,000 人。因為 CoWoS 與面板級封裝 (FOPLP) 等異質整合技術，需要大量具備材料科學、熱力學模擬與高速

信號測試背景的工程師，封測業的職缺年增幅在 2026 年預計達到 20%，位居產業鏈之冠；這是因為封裝技術門檻拉高，使得過去被歸類為「後段」的工程師，現在必須具備與前段製造同等的技術底蘊。



資料來源：104 人力銀行，2025 年半導體人才白皮書

圖十二、2023-25 半導體產業三大職務的工作機會數趨勢

在徵才地域上，2026 年呈現出顯著的重心南移與全球連動特徵。新竹科學園區（竹科）依舊是研發與設計的人才重鎮，但南科（南科三期、橋頭園區）因 3 奈米與 2 奈米的量產，其人力需求成長率也因此高於竹科 1.5 倍。同時，隨著台灣廠商在海外，如日本熊本、美國亞利桑那、德國德勒斯登的大規模設廠，2026 年出現了外派人才短缺的新變數。許多具備 5 年以上資歷的資深工程師被抽調支援海外廠運作，也進一步加劇了台灣本土產線的經驗斷層與管理壓力。

綜觀 2024 至 2026 年的人才需求走勢，台灣半導體產業已進入「高產值、高缺工、高挑戰」的三高時代。當前每月超過 3 萬名的職缺缺口，不僅是數據上的落後，更是對企業營運韌性與國家戰略優勢的直接警訊；單靠薪資補貼已難以解決結構性人力危機，未來如何透過 AI 輔助研發、多元引才管道，如國際移

工工程師化、產學研究學院、跨領域轉職、婦女重返職場等，將是台灣在 2026 年後能否穩住「矽島」龍頭地位的核心考驗。

一、 半導體產業人才缺口分析

2025 年是台灣半導體產業從「庫存調整」轉向「AI 全面導入」的關鍵執行年。隨著 3 奈米製程產能全面放量以及 2 奈米進入機台安裝的高峰期，人力缺口不僅在數量上創下新高，在技術門檻上也出現了顯著的斷層。人力缺口已成為企業營運的最大挑戰。以下針對產業鏈三環節進行 2025 年職能分析。

半導體上游：IC 設計產業

2025 年 IC 設計業面臨的是全球人才競速的直接壓力，其缺工主因在於「軟硬體邊界模糊化」。隨著生成式 AI 算力需求從資料中心下放到邊緣端 (Edge AI)，晶片設計不再僅是電路開發，更涉及大量的 AI 模型編譯與系統層級優化。台灣設計大廠如聯發科、聯詠、瑞昱等，不僅要與本土同業競爭，更面臨輝達 (NVIDIA)、超微 (AMD) 及 Google 在台研發中心的高薪獵才；外商大廠持續在台擴充研發規模，對資深類比與數位設計工程師開出高於本土廠 30% 的薪資，造成嚴重的人才磁吸效應。再者，IC 設計呈現技術複雜化趨勢，造成研發人力大增；晶片架構走向小晶片與異質整合，單一開發案所需的研發人力較 2023 年成長約 30%。另外，IC 設計在軟硬整合的需求也呈現增加；2025 年設計工程師不再只需懂硬體，還需具備優化大型語言模型算力的韌體能力，這種複合型人才在市場上的供給率不到需求量的 20%。

2025 年 IC 設計業前五大職缺與年增幅：

排名	職務名稱	年增幅	核心需求動能
1	數位 IC 設計工程師	+21.5%	AI 加速器 (NPU) 架構開發
2	演算法開發工程師	+19.8%	大型語言模型 (LLM) 邊緣化優化
3	類比 IC 設計工程師	+17.2%	車用電子與高效能電源管理
4	韌體開發工程師	+15.5%	硬體與軟體協同優化 (Co-design)
5	IC Layout 工程師	+12.8%	先進製程佈線複雜度提升

半導體中游：晶圓代工與製造業

2025 年中遊製造業的缺工規模最為巨大。台積電位於竹科、南科的 3 奈米持續擴產，加上高雄 2 奈米廠的土建與機台移入，對於基層技術人才與中階製程人員的渴求達到頂峰。2025 年為 2 奈米量產前夕，對於具備奈米片技術背景的研發與製程整合人員，各大晶圓廠開出較往年高出 15%-20% 的轉職溢價。並且隨著智慧工廠全面落地，傳統設備維護職位已轉型為需具備數據分析能力的「自動化工程師」，導致傳統理工人才需經過長期轉訓方能勝任。

2025 年晶圓代工業前五大職缺與年增幅：

排名	職務名稱	年增幅	核心需求動能
1	製程整合工程師	+31.2%	2nm/3nm 良率攻堅與跨部溝通
2	設備維修工程師	+28.4%	高階微影設備全天候運作維護
3	製程工程師	+24.1%	特殊製程（如矽光子）應用開發
4	智慧製造/CIM 工程師	+18.9%	全自動化關燈工廠數據管理
5	廠務工程師	+14.6%	綠色製造與能源監控系統

半導體下游：封裝與測試業

2025 年是封測業的地位轉折年，先進封裝如 CoWoS 與 FOPLP 正式成為 AI 晶片的效能關鍵。過去封裝與測試業被視為低門檻的後段加工，在 2025 年對材料科學、熱力學與高速電信號人才的需求成長率目前高居產業鏈第一。面對 IC 設計技術複雜化趨勢，多晶片堆疊導致的散熱與應力問題，使得封裝廠對模擬分析人才的需求在 2025 年出現爆發式成長；也因為 AI 晶片測試時間翻倍，進而帶動了高階測試機台操作與測試演算法開發人才的迫切需求。

2025 年封測業前五大職缺與年增幅：

排名	職務名稱	年增幅	核心需求動能
1	先進封裝研發工程師	+34.5%	異質整合、3D 堆疊技術研發
2	測試開發工程師	+22.8%	高速數位測試與測試板開發
3	材料分析/失效分析	+19.6%	結構完整性與可靠度驗證
4	散熱與模擬工程師	+18.2%	解決 3D 封裝高熱能排除問題
5	封裝製程工程師	+13.9%	面板級封裝(FOPLP)生產線優化

2025 年台灣半導體產業的地理分佈已不再局限於新竹，而是形成「北研發、中主流、南尖端」的鮮明格局，各區的缺工態勢與職位偏好亦有顯著差異。

北部地區，新竹、桃園、台北，已成為高階研發與決策核心，北部地區仍是人才爭奪最激烈的一級戰區；由於台北、新竹生活成本高昂，該區面臨最嚴峻的「高階人才流失」問題，許多工程師轉向外資研發中心。台北設計中心與竹科研發總部的雙重加持，北部地區在 IC 設計與前瞻研發的職缺佔比超過 70%。也因為如此，企業面臨極高的留才成本，聯發科與 NVIDIA 台灣研發中心在北部持續展開「薪資戰」，資深設計人才的年薪漲幅在 2025 年平均達 12% - 18%；北部 IC 設計工程師的平均轉職加薪幅度已達 15%-25%。

2025 年北部地區前五大職缺與年增幅：

1. 數位 IC 設計工程師 (+20.4%)
2. 軟體/演算法工程師 (+19.1%)
3. 製程研發工程師 (+16.8%)
4. 智財權與法律專員 (+11.2%)
5. 技術行銷經理 (FAE) (+9.8%)

中部地區，台中、苗栗，是存儲技術與主流代工重鎮；2025 年中科是全球記憶體龍頭美光 (Micron) 的最尖端基地，且台積電台中廠轉向特殊製程開發，此區缺工重點在於「精密維護」與「穩定性」。中部地區對於精密設備與化學製程的人力需求相當穩定且龐大，美光與長春石化等供應鏈業者在 2025 年加強產學專班，試圖在中部在地培養半導體化學與材料人才，其徵才趨勢為，強調專業資深人才的「定著率」，並積極從中南部大專院校挖掘儲備人才。

2025 年中部地區前五大職缺與年增幅：

1. 記憶體設計與整合工程師 (+24.5%)
2. 設備維護工程師 (+21.2%)
3. 製程工程師 (+18.6%)
4. 工業工程師 (IE) (+14.3%)
5. 環安衛專員 (ESG 相關) (+11.5%)

南部地區，台南、高雄，則是先進製程產能最前線；南科與高雄楠梓園區是 2025 年人才缺口的震央。隨台積電 3 奈米量產基地穩定與 2 奈米高雄廠啟動，南部地區人才需求呈現爆炸性成長，職缺增幅位居全台之冠。2025 年南部半導

體職位需求年增率突破 26%，這也造成了人才南移現象顯著。台積電高雄廠 2025 年進入第一波大規模徵才，帶動南部「人才溢價」，各大廠紛紛提供優渥的南部補助、租屋津貼，試圖將北部訓練有素的工程師引流至南部。

2025 年南部地區前五大職缺與年增幅：

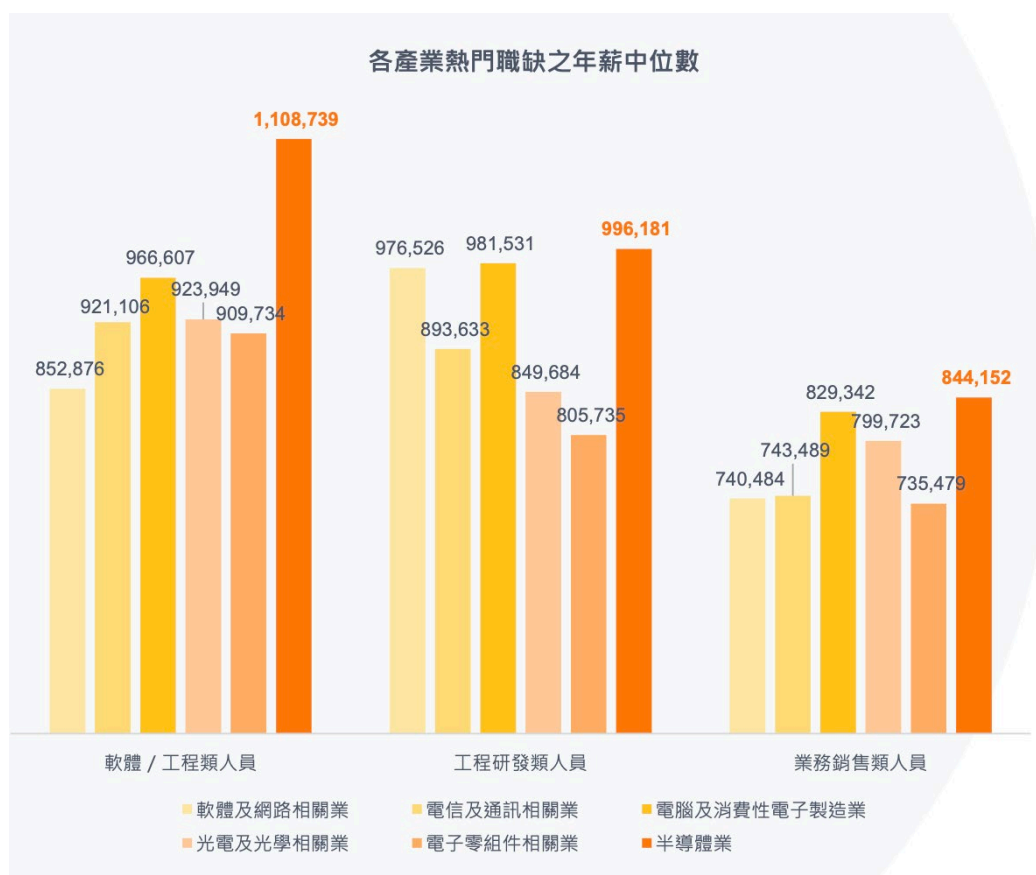
1. 製程整合工程師 (PIE) (+34.8%)
2. 先進製程設備工程師 (+32.1%)
3. 先進封裝技術工程師 (+29.4%)
4. 製程工程師 (+22.5%)
5. 廠務/能源管理工程師 (+16.7%)

2025 年的人才缺口數據顯示，台灣半導體勞動市場呈現出「高階研發集中北部、先進製造重心南移、封測技術質變」的立體特徵。2025 年平均每月職缺數已站穩 3 萬人大關，但對比後端的人才產出，台灣高教體系每年僅提供約 1.2 萬名相關系所畢業生，缺口比率達 1:2.5。而封測業在 2025 年的職缺成長幅度 (+34.5%) 首度超越 IC 設計業，反映了「先進封裝」已成為當前產業界最急迫的技術瓶頸。面對 2025 年如此嚴峻的人力供需失衡，台灣半導體業者已不能僅靠加薪來解決問題；未來如何透過 AI 數位轉型減少基層人力依賴、培養跨領域轉職、加強國際搶才政策，以及深化產學研中心的人才培育效率，方能在 2026 年 2 奈米量產之際，穩住台灣半導體產業的產值動能。

二、 半導體產業薪資調查與分佈

台灣整體的薪酬地圖中，高科技製造業與金融業依然是支撐國民所得的兩大支柱。根據行政院主計總處 2025 年度的實測數據統計，若以「經常性薪資(固定月薪)」為衡量標準，台灣前五名產業排名為：1. 電腦、電子產品及光學製品製造業，平均月薪約 82,350 元；2. 電子零組件製造業(含半導體)，平均月薪約 76,400 元；3. 金融及保險業，平均月薪約 72,100 元；4. 出版、影音製作、傳播及資通訊服務業，平均月薪約 68,500 元；5. 專業、科學及技術服務業：平均月薪約 64,800 元。高科技製造業依舊是支撐國民所得的龍頭，「電腦、電子產品及光學製品製造業」憑藉著高階系統整合與品牌營運，平均月薪蟬聯榜首；而半導體產業(電子零組件製造業)則緊隨其後。然而，半導體產業的特性在於其非經常性薪資，如績效獎金、員工分紅佔比極高，在 2024 至 2025 年 AI 產業爆發的背景下，半導體業的總薪資(月薪+年終+紅利)及薪資成長率已實質領

先全產業，展現出強大的溢價能力。



資料來源：104 人力銀行，2025 年半導體人才白皮書

圖十三、半導體產業十大熱門職務年薪總額中位數

受益於 AI 晶片產值噴發，半導體從業人員的年度總薪資平均值已正式跨越 130 萬元大關，部分指標性大廠，如 IC 設計龍頭與先進製程晶圓廠，的年度分紅甚至超過底薪的一倍以上，使其總報酬實質位居全台產業之冠。2025 年半導體業的總薪資年增幅達 6.2%，顯著高於全產業平均的 3.5%，顯示在 2 奈米技術競賽與 AI 專用晶片需求的推動下，企業更傾向於透過高額變動獎金來留住核心技術人才。



資料來源：104 人力銀行，2025 年半導體人才白皮書

圖十四、半導體產業十大熱門職務年薪總額中位數

半導體產業鏈的薪酬分布也呈現高度的「技術附加價值導向」。隨著封裝技術由後段轉向前段化，薪資結構在 2025 年出現了結構性的位移。以下是半導體上中下游前五大高薪職位排名與年增幅調查。

上游 IC 設計產業前五大高薪職務排名：

1. 類比 IC 設計工程師：145,000 元
2. 數位 IC 設計工程師：138,000 元
3. 演算法開發工程師：125,000 元
4. 韌體開發工程師 (Firmware)：110,000 元
5. IC 佈局工程師 (Layout)：95,000 元

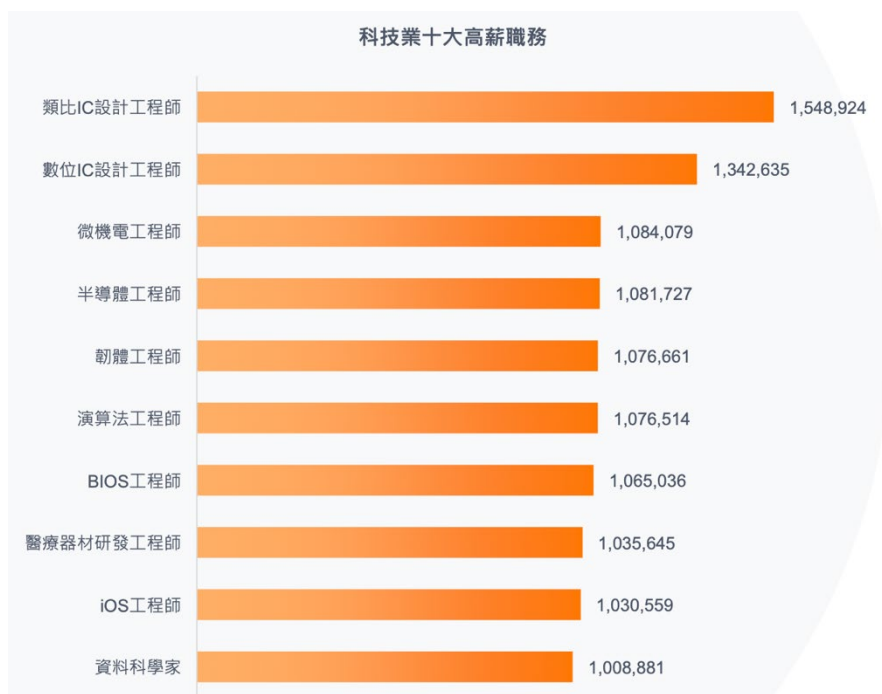
中游晶圓製造產業前五大高薪職務排名：

1. 先進製程整合工程師 (PIE)：115,000 元
2. 先進製程設備工程師 (EUV 專才)：105,000 元
3. 先進製程工程師 (PE)：100,000 元
4. 智慧製造與 CIM 工程師：92,000 元
5. 廠務工程師 (智慧化/能源)：88,000 元

下游封裝測試產業前五大高薪職務排名：

1. 先進封裝研發工程師 (CoWoS/3D)： 112,000 元
2. 測試開發工程師： 100,000 元
3. 失效分析工程師 (FA)： 92,000 元
4. 電子封裝模擬工程師 (熱/電模擬)： 88,000 元
5. 先進封裝製程工程師： 82,000 元

最顯著的趨勢是中下游職缺底薪追趕上游。過去 IC 設計業（上游）在底薪上擁有絕對領先，但 2025 年中游晶圓代工與下游封測廠為因應 2 奈米與 CoWoS 產能荒，大幅調升了固定月薪以維持招募競爭力，特別是「先進封裝研發工程師」的增幅為全產鏈之冠，反映出封裝技術「製造化」後，對高階工程師底薪標竿的重新定義。過去封裝業被視為勞力密集，薪資成長緩慢；但在 2025 年，由於 CoWoS 與面板級封裝成為 AI 產能的瓶頸，具備 3D 堆疊與材料應力分析背景的封裝工程師，其月薪年增幅達 14.5% 為全產業鏈最高。此外，IC 設計雖然維持最高薪資水位，但其與中游晶圓代工的薪資差距正在縮小。2025 年中游廠商為了防止人才流向設計端或外資研發中心，大幅調升了簽約獎金與留才股權，使 2025 年先進製程工程師的總報酬起薪已能與一線設計廠平起平坐。



資料來源：104 人力銀行，2025 年半導體人才白皮書

圖十五、科技業十大高薪職務

區域間的薪資屏障在 2025 年正隨著產業重心南移而迅速崩解，特別是南部地區展現了強勁的追趕動能。以下是北中南平均年總薪資與前五大職缺月薪排名。

北部地區（新竹、桃園、台北），平均年總薪資：約 192 萬元（年增 +5.5%）。

1. 數位 IC 設計工程師：142,000 元
2. 類比 IC 設計工程師：138,000 元
3. 演算法開發工程師：128,000 元
4. 先進製程研發工程師：118,000 元
5. 軟體開發工程師 (AI)：108,000 元

北部仍是全球半導體大腦與高階設計中心。雖然平均薪資絕對值全台最高，但 2025 年北部企業面臨嚴重的成本拉鋸，高昂的生活成本抵消了調薪幅度。為了留才，北部廠商在 2025 年更強調彈性辦公與國際職涯發展。

中部地區（台中、苗栗），平均年總薪資：約 172 萬元（年增 +7.2%）。

1. 記憶體設計工程師：115,000 元
2. 製程整合工程師 (HBM)：108,000 元
3. 設備維護工程師 (高階)：98,000 元
4. 材料研發工程師：95,000 元
5. 自動化控制工程師：92,000 元

中部以美光 (Micron) 等記憶體廠與台積電中科廠為主力，薪資結構極為穩定。2025 年隨 HBM3e/HBM4 技術開發，中部廠商在技術職務上的加給明顯提升，試圖在「北設計、南製造」之間建立穩定的中間力量。

南部地區（台南、高雄），平均年總薪資：約 168 萬元（年增 +15.8%）。

1. 先進製程整合工程師 (2nm/3nm)：116,000 元 (年增 +18%)
2. 先進封裝研發工程師：110,000 元
3. 設備工程師 (EUV 專才)：105,000 元
4. 製程工程師 (PE)：98,000 元
5. 廠務工程師 (智慧化)：92,000 元

南部是 2025 年薪資成長的震央。隨高雄 2 奈米廠量產在即與南科 3 奈米產能擴張，廠商在南部地區開出的起薪已完全對標北部。2025 年出現了大量「薪資北調」的現象，即居住在南部但領取與新竹同等級的薪酬，這使得南部地區成為 2025 年全台實質購買力成長最快的半導體聚落。

2025 年出現了顯著的底薪南北對標現象。過去南部地區的底薪普遍較北部低 15%-20%，但在台積電高雄廠與南科擴張的帶動下，南部先進製程相關職缺的經常性月薪已幾乎與新竹持平。南部地區的薪資年增幅(+18%)居全台之冠，這種底薪先行的策略是為了吸引北部人才南遷，並克服南部生活機能成長速度與產業擴張速度之間的落差。

熱門職務名稱	工作機會數	2023年 年薪中位數	2024年 年薪中位數	薪資漲幅
數位IC設計工程師	1877	1,020,400	1,342,635	32%
硬體研發工程師	2551	749,237	975,140	30%
機構工程師	2484	720,963	932,224	29%
類比IC設計工程師	1082	1,215,130	1,548,924	27%
韌體工程師	2458	863,284	1,076,661	25%
電子工程師	2204	744,795	899,410	21%
演算法開發工程師	726	916,960	1,076,514	17%
電機技師 / 工程師	557	658,529	761,483	16%
軟體工程師	14720	792,947	911,623	15%
國內業務	10501	658,991	748,878	14%

資料來源：104 人力銀行，2025 年半導體人才白皮書

圖十六、半導體產業工程師薪資漲幅

根據實測數據與趨勢分析顯示，台灣半導體產業正處於一個「高產值、高缺工、高報酬」的三高轉折點。從勞動市場的供需天平來看，單純的薪資補貼已不再是解決缺工問題的唯一靈藥。透過上中下游的橫向對比可以發現，雖然上游 IC 設計仍保有最高薪資天花板，但中游製造與下游封測的職缺增幅與薪酬成長率卻展現了更強勁的爆發力。這反映出在 AI2 奈米製程與先進封裝成為產能瓶頸的當下，產業重心正從「純邏輯開發」轉向「複雜工藝實現」，使得製造端的人才議價能力達到高峰。



資料來源：104 人力銀行，2025 年半導體人才白皮書

圖十七、半導體產業十大高薪職務—非主管職

在區域發展上，北中南半導體廊帶的薪資鴻溝正在迅速抹平。北部地區雖維持研發決策的中心地位，但南部地區憑藉著 2 奈米、3 奈米先進產線的落地，不僅帶動了職缺數量的大規模增長，更透過薪資南北對標的策略，迫使全台半導體薪資結構向高標看齊。這種區域間的拉扯，雖然短期內加劇了企業的留才成本，但長遠來看，卻有助於台灣半導體人才庫的地理分散化與產能風險規避，提升了整體供應鏈的韌性。

第三節 小結

在 2026 年的半導體勞動市場中，能夠在激烈競爭中脫穎而出的關鍵人才，具備所謂的「T 型人才 2.0」特質；既有深厚的硬體技術底蘊（深度），又具備跨領域的整合能力（廣度），這樣的特質以愈發突顯的重要。在硬核技術職能上，因為材料科學與物理極限突破，在 2 奈米以下製程，對新材料的掌握度決定了研發的成敗。熟悉先進架構設計，如全環繞閘極結構、背面供電技術等次世代晶體管技術，與如何在 3D 堆疊晶片日益密集的情況下，解決熱能排除與電磁干擾已成核心職能。而在跨領域數位職能上，AI 與大數據協作力則是目前企業非常

重視的能力之一；2026 年的半導體工程師不再只是撰寫程式，而是能運用生成式 AI 加速代碼撰寫、自動化報告產出與數據異常偵測；而優秀的工程師也必須理解軟體算法如何運行，如 LLM 大模型，方能回過頭優化硬體電路。最後是多元文化與複雜問題解決的能力。先進製程的異常往往涉及上千個變數，具備邏輯推演與跨部門溝通解決問題的能力至關重要；並且隨著台灣半導體業者轉型為全球企業，如何在德國、日本、美國的不同文化環境下進行有效的產線管理或技術交流，目前已成為中高階主管的必修職能。



資料來源：104 人力銀行，2025 年半導體人才白皮書

圖十八、半導體產業十大高薪職務—主管職

概述 2026 年的現狀，儘管政府與企業投入巨資進行人才培育，但市場仍面臨三大矛盾：

1. 高階學歷與實戰經驗的脫節。雖然碩博士產出增加，但在面對 2 奈米等前瞻技術時，具備實作經驗的即戰力依然極其稀缺。
2. 跨國人才爭奪戰。各國晶片法案不僅補貼資金，更在爭奪台灣訓練有素的工程師，導致本土人才流失壓力增加。
3. 少子化引發的基層人力缺口。除了高階研發，基層設備與技術員的供應正隨

人口結構萎縮，迫使產業加速導入 AI 自動化替代方案。

總體而言，台灣半導體產業勞動市場在 2026 年已進入人才軍備競賽的新階段。相關職位不再是單一專業的重複操作，而是演變為高度跨領域、AI 協作且具備全球視野的專業角色。台灣能否在 2026 年後持續領先，關鍵已不在於購買了多少台 EUV，而是在於能否建立起一個具備高度職能韌性、持續自我進化的半導體人才生態系。

然而，數據背後更深層的隱憂在於人才供給的結構性斷層。2025 年的缺工統計顯示，每月超過 3 萬名的職缺缺口中，近半數屬於中游製造與後段封測的工程人力。面對少子化與傳統理工系所學生數銳減的現實，台灣政府與企業已將目光投向「非典型人才」的轉化與「跨領域學員」的職前訓練。

一個關鍵的典範轉移正在發生；半導體產業的人才供應鏈不再僅依賴傳統高教，例如，勞動部勞動力發展署桃竹苗分署與陽明交通大學合作舉辦的「半導體與重點科技產業人才發展基地」，便是產官學協作的具體成果。該基地推出的職前訓練課程，特別針對文、法、商或其他跨領域背景的學員，提供半導體概論、製程流程及無塵室實務等系統化初階培訓。這類「產業大補帖」式的短期高強度訓練，成功地為產業中游提供了龐大的初、中階即戰力人力缺口。這種跨界引才的模式，不僅緩解了第一線製程整合與設備維護的人員壓力，更讓半導體產業的知識門檻向下紮根，讓多元背景的勞動力得以進入這座矽島核心。

諸如此類的培訓機制，體現了台灣在面對全球人才爭奪戰時的靈活對策。未來的半導體菁英，不再僅是單一學門的深度鑽研者，更是具備跨領域溝通、AI 協作與系統化思維的複合型人才。2026 年之後，台灣半導體產業能否持續守住「薪資之冠」與「產值巔峰」的地位，將取決於我們如何持續優化這類產學合作模型，將人才培育從菁英制轉向生態系制。唯有透過更開放的招才機制、更具競爭力的薪資結構，以及更深度的跨領域培育體系，台灣才能在波譎雲詭的全球半導體競賽中，將挑戰轉化為長期的戰略優勢，持續引領全球科技脈動。

第四章 研究調查與分析結果

第一節 訪談設計與廠商背景資料

一、 廠商訪談與問卷設計

為深入了解半導體產業的發展現況與趨勢，我們從「半導體與重點科技產業人才發展基地」的合作企業進行調查，透過訪談配合問卷的方式，以該公司之人資主管為訪談對象，期望透過受訪者對於半導體產業發展，及其公司對於相關職缺之瞭解，說明該產業所需之人才需求及招募現況。本研究調查先以 Email 發出線上問卷，問卷回收後，逐一電話訪談共 30 家企業，以作為本次的研究基數進行分析。以下為本次設計的訪談提綱：

題號	訪談內容
1	公司在人才招募時，對跨領域學員的整體接受程度為何
2	公司未來有意願錄用職訓班學員之職務類型
3	對於本基地專業課程規劃與公司的人才需求的貼合度/重要性
4	對本基地開設之訓練課程方向的期許或建議
5	哪些情況會提高公司錄用跨領域轉職學員的意願
6	公司對於跨領域轉職人才，建議優先強化之專業能力或職能為何？

為瞭解半導體產業之發展及用人需求，本次訪談邀請力積電、日月光半導體製造、台灣美光、群聯電子、鼎元光電與宜特科技等 30 家半導體相關產業廠商，與人資主管進行電話或是線上會議訪談，期望藉由訪談，可以分享其所屬公司目前在半導體產業之應用及人才需求情況，給予本調查建議。同時藉由此訪談的結果，了解各家公司的核心訓練課程，作為制定半導體與重點科技人才發展基地訓練課程的參考。

二、 受訪廠商背景資料

(一) 力晶積成電子製造股份有限公司

力晶積成電子為聚焦專業晶圓代工、明確產業定位，力晶集團於 2019 年 5 月完成企業重組，由旗下的力晶科技將 3 座 12 吋晶圓廠及相關營業、資產，讓與力晶積成電子製造股份有限公司(簡稱“力積電”)。力積電目前擁有 2 座 8 吋及 3 座 12 吋晶圓廠，6,900 位員工，針對先進記憶體、客製化邏輯積體電路與分離式元件的三大晶圓代工服務主軸，持續 Open Foundry 營運模式，從晶片設計、製造服務，到設備、產能分享，根據不同客戶的屬性和需求，共同建立緊密、彈性的合作機制。

力積電以先進的科技和產能，針對資訊、通信及消費性電子市場提供多樣化的 DRAM 與 NAND Flash 記憶體、邏輯與 LCD 驅動 IC、電源管理晶片、CMOS 影像感測及整合記憶體晶片 (Integrate Memory Chip) 等各式積體電路之代工與銷售、開發、生產製造。力積電秉持著聚焦專業的核心價值，堅持精進技術、嚴格品管和高效率製造，推展國際合作策略、引進尖端科技、開發自主技術、穩健拓展市場，致力提供專業晶圓代工服務與客戶共創雙贏，在快速變遷的高科技產業中累積競爭優勢，成為穩定獲利的世界級半導體公司。

(二) 頤邦科技股份有限公司

頤邦科技為擁有「覆晶封裝技術」與「晶片尺寸封裝(CSP; Chip Scale Package)」此二類先進技術之專業封裝廠商，不論是自行販賣或代工生產，在數量上佔世界舉足地位。對於封裝方式進入輕薄、短小的要求時，國內獨缺凸塊製作之產業，本公司乃投入凸塊之代工並延續後段封裝之服務。本公司為國內凸塊領域進展最快，業績屢創新高。

其產品線的規劃可完全滿足未來封裝的主流需求。本公司之產品產製技術，舉凡金凸塊及錫鉛凸塊封裝、捲帶式接合封裝及晶圓級封裝技術，皆係由本公司技術團隊自行研發而得，並以自有研發技術為基礎，輔以國際半導體大廠在產品認證過程之實務製程經驗，使得本公司具有領先同業量產凸塊產品之優勢，並可提供凸塊代工客戶 Total Solution 的解決方案。為了因應

半導體封裝對多腳化、高效能、高電性傳輸與高散熱性之需求，除持續投入可觀研發經費金凸塊產品製程、無電鍍製程、COF 封裝技術及無鉛產品等領域外，為加速研發技術能力之提升，同時與國內工研院及學校等研究機構單位及國外各半導體大廠進行技術交流與合作，擴大現有產品線與製程技能，以擁有全方位之封裝技術解決能力。

(三) 群聯電子股份有限公司

群聯電子於 2000 年成立於台灣，由開發全球首顆單晶片 USB 快閃記憶體隨身碟控制晶片起家，並致力於技術的研發，取得超過 2,000 以上的全球專利，是全球最大的獨立快閃記憶體控制晶片供應商，目前設計的產品包括 USB 隨身碟、SD 記憶卡、eMMC、UFS、PATA、SATA 與 PCIe SSD 等快閃記憶體控制晶片，每年在全球銷售超過 6 億顆控制晶片 IC，年營收達到 22 億美元，目前市值約新台幣 1000 億元，為全台第四大的 IC 設計公司。

群聯所專注的快閃記憶體 (NAND Flash) 應用市場為半導體產業中成長速度最快的領域之一，例如消費市場、工業應用、嵌入式系統、行動裝置、電競主機、車用電子系統、以及伺服器，均需要大量的快閃記憶體控制晶片以及儲存產品，市場規模與群聯的未來成長潛力無窮。

(四) 和淞科技股份有限公司

和淞科技成立於 1996 年，初期是以代理半導體相關產品為主，包含流量控制器、氣體純化器、廢氣處理設備等；順應產業脈動，2006 年通過 OHSAS18001 認證，開啟 VMB/P 等廠務端氣體相關設備之製造業務；自 2010 年開始承接廠務 Turnkey 工程，為客戶提供高科技廠房廠務供應系統工程之規畫設計、施工服務、以及相關監控設備與測試等，和淞科技之客戶群涵蓋國內外知名半導體廠與光電廠，在業界建立良好的經營實績。

和淞科技秉持誠信的經營理念，以技術創新為優先手段，達到產品服務品質提升，並以客戶滿意為最終目標。未來，和淞科技將持續提升品質與技術層次，提供客戶全方位服務，成為具有全球性競爭力的專業廠商。

(五) 群創光電股份有限公司

群創光電成立於 2003 年，2006 年股票在台上市，2010 年 3 月與奇美電子、統寶光電合併，為面板業界有史以來最大宗的合併案。

群創致力實踐「More than Panel 超越面板」核心經營理念，組織朝「顯示器領域群」與「非顯示器領域群」兩大方向轉型升級。在「顯示器領域群」，群創垂直整合深化應用、技術效能精進，發揮營運綜效；在「非顯示器領域群」，拓展車用、醫療、面板級製程先進半導體封裝等領域，提供客戶全方位完整解決方案。

群創以創新及差異化技術提供先進顯示器整合方案，包括 8K4K 超高解析度、主動式矩陣 AM miniLED、AM microLED、LTPS 以及觸控解決方案等，且涵蓋多元顯示應用產品，包括電視用面板、桌上型監視器與筆記型電腦用面板、中小尺寸面板、醫療用、車用面板等，制定規格，引領市場趨勢，提供全球尖端資訊與消費電子客戶全方位的產品組合與解決方案。

群創現有 13 座 TFT-LCD 廠位於台灣竹南、台南擁有 G3.5、G4、G4.5、G5、G6、G7.5、G8.5 到 G8.6 最完整的各世代生產線，是全球唯一擁有完整大中小尺寸 LCD 面板的一條龍全方位顯示器提供者。

同時，群創打造全球最大尺寸扇外型面板級封裝廠(FO-PLP)，提供客戶更有競爭力的成本及創造更大的利潤價值，藉由垂直整合生產技術從 Wafer 進入到 Chip 測試產出提供一站式服務，開啟嶄新格局。此外，群創亦提供扇外型 RDL 基板及下一代 AI 晶片應用的玻璃核心基板(Glass Core Substrate: GCS)之完整封裝方案，創造半導體先進封裝產業價值提升的核心競爭技術。

群創在嚴峻的競爭環境中致力提升經營績效，同時勇於承擔企業公民責任，在公司治理、環境保護、社會責任持續投注心力，為所有利害關係人、環境與社會創造價值，成就共好未來。

(六) 宜特科技股份有限公司

宜特科技是電子產業的最佳夥伴，獲得 IEC/IECQ、TUV NORD 等國際公信力機構的認可，成為國際頂尖的第三方公正實驗室。宜特科技提供故障分

析(FA)、可靠度驗證(RA)、材料分析(MA)、化學/製程微汙染分析、訊號測試等全方位服務，建構完整的驗證與分析工程平台，持續為客戶創造價值。

宜特科技專注於核心驗證服務的同時，緊跟國際產業趨勢，積極拓展多元服務領域，憑藉優異的軟體、韌體與硬體開發能力，針對 AI 和 5G 等先進產品，提供涵蓋晶圓至封裝階段的測試配件、PCB、支援模組與儀器，並建置太空衛星驗證平台、高速傳輸訊號測試平台、半導體先進製程與先進封裝驗證平台、車用電子驗證平台及物聯網/車聯網平台，提供全方位的驗證整合方案，與全球領先趨勢同步成長。

(七) 銻創顯示科技股份有限公司

銻創科技股份有限公司創於 2014 年，總部位於新竹科學園區，為 MicroLED 解決方案供應商，業務涵蓋高均勻性 LED 磊晶、MicroLED 晶片、巨量轉移、巨量檢測/維修等完整解決方案，2022 年 8 月 18 日於創新板掛牌上市。公司主要從事氮化物半導體材料相關應用之研發、製造及銷售相關業務，主要產品為 COC 及 MicroLED 樣品，COC 係透過特殊設計用以固定 MicroLED 於載板上，提供不同巨量轉移技術使用，終端應用於大尺寸、車用、無邊框、超高亮度穿戴型、超薄可撓之 MicroLED 顯示器。

(八) 鼎元光電科技股份有限公司

鼎元光電 1987 年成立，為專業之 LED 晶粒製造公司，在精銳的團隊經營下，多年來均能以優異的製造、創新能力追求公司永續發展，全體同仁並秉持誠信、務實的原則共同完成組織目標，更以優異的品質陸續獲得國際品質系統認證，目前已成為全國 LED 晶粒製造領導廠商。

除了深耕 LED 領域外，更跨足 Si 元件、光通訊領域，為達到優質成長，因應未來新產品開發及業務產能擴大之需求，於 2018 年建立新晶圓廠，提升晶圓尺寸，拓增規模及技術，持續研究開發，保持製造技術的領先地位。

(九) 凌陽創新科技股份有限公司

凌陽創新科技於 2006 年 12 月 1 日自母公司凌陽科技「控制與周邊事業群」分割成立，公司定位為「智慧影像及人機界面晶片設計商」，主要業

務為研發、製造並行銷個人電腦網路攝影機 (Webcam)、人機介面裝置 (HID) 及家電控制所使用的影像訊號處理器、微控制器、光學感知器、RF 無線傳輸晶片、SOC 晶片與軟體整合方案。

凌陽創新致力於影像處理相關核心演算法、嵌入式軟體及新型晶片之研發，未來更將持續探索智慧視覺應用趨勢，秉持不斷創新並突破現有技術之思維，提高產品之價值，並保持領導廠商的競爭優勢與市場地位。

凌陽創新擁有專業數位 IC 設計、類比 IC 設計及軟體應用設計團隊平均 10 年以上資歷的堅強研發陣容。公司內的技術團隊包含數位電路設計、類比與混合電路設計、演算法與系統架構設計、內嵌式軟體與硬體設計、CAD 實體設計、系統產品驗證....等類別，另有專門的品質工程部門與業務銷售團隊，是一個組織架構完整、歷史悠久且產品專注的 IC 設計公司。

(十) 台灣美光(台灣美光晶圓/台灣美光記憶體/美光亞太)

台灣美光(台灣美光晶圓/台灣美光記憶體/美光亞太)是美商美光科技 (Micron Technology, Inc.)在台子公司，美光科技成立於 1978 年，是全球前三大記憶體製造商，總部設立於美國愛達荷州波伊西市，並分別於美國、台灣、日本、新加坡、中國、歐洲等地設有研發設計或製造據點；全球員工超過 3 萬人。

台灣美光跨足半導體後段封測領域，以領先之姿，帶領亞洲半導體產業持續向上，讓世界供應鏈持續向台灣匯聚能量。台灣美光升級為集合晶圓製造、封裝測試於一體，並有研發團隊進駐的 DRAM 卓越製造中心。

台灣美光提供高度多樣化的產品陣容，並與客戶密切合作，幫助他們開發整個記憶體系統。記憶體是美光的根基與核心競爭力，在研發創新的同時，將持續透過核心記憶體業務和推動產品多樣化及技術來驅動創新與擴展新市場,以鞏固過去取得的成就。

(十一) 日月光半導體製造股份有限公司

日月光半導體 (ASE) 成立於 1984 年，總部位於台灣高雄，是全球第一大半導體封裝與測試服務供應商。公司專注於提供系統級封裝 (SiP)、異質

整合(HI)、晶圓探測與最終測試等完整解決方案，並透過旗下環旭電子(USI)提供電子製造服務(EMS)，支援全球客戶的多元需求。

日月光的主要商品與服務涵蓋 半導體封裝、測試、EMS 三大領域，並以先進封裝技術(SiP、Fan-Out、2.5D/3D IC、異質整合)與智慧製造平台作為核心競爭力，服務範圍橫跨 半導體、通訊、車用電子、人工智慧、消費性電子 等產業。

(十二) 聯華電子股份有限公司

聯華電子為全球半導體晶圓專工業界的領導者，提供高品質的晶圓製造服務，專注於邏輯及特殊技術，為跨越電子行業的各項主要應用產品生產晶片。聯電完整的製程技術及製造解決方案包括邏輯 / 混合信號、嵌入式高壓解決方案、嵌入式非揮發性記憶體、RFSOI 及 BCD。聯電現有十二座晶圓廠，全部皆符合汽車業的 IATF-16949 品質認證，聯電大部分的十二吋和八吋晶圓廠及研發中心位於台灣，另有數座晶圓廠位在亞洲其他地區，總月產能超過 88 萬片八吋約當晶圓。

聯電總部位於台灣新竹，在中國、美國、歐洲、日本、韓國及新加坡設有服務據點，目前全球約有 20,000 名員工。

(十三) 中強光電股份有限公司

中強光電於 1992 年設立於新竹科學園區，自創立以來即定位公司為“創新顯示系統整合方案之提供者”，是台灣第一家液晶背光模組製造商，並且率先開發量產全球最小、最輕之 VGA 單片液晶投影機及 XGA DLP 投影機，整合光、機、電、熱、材料及精密模具製程等技術，開啟了台灣顯示系統的新時代，奠定日後企業發展利基。

中強光電秉持『專注本業，穩健經營』的理念，不斷地研發與創新，另一方面透過垂直整合策略進而掌握關鍵專利與核心技術，使得中強光電不僅在台灣成為數位投影機及液晶背光板技術的領導者，亦位居全球同類產品研發、製造商前茅之列。不斷提升產品創新開發與製程技術之競爭優勢，近年來產業規模持續擴大，除了數位投影機、背光模組產品外，並將創新技術延伸至醫療用顯示器、觸控產品以及提供顯像系統整合及產品開發服務等，藉

由擴展核心技術能力，使集團注入嶄新活力。

展望未來，中強光電將對應平面顯示產業技術發展需要，以客製化ODM或系統解決方案之經營模式，提供客戶由零組件至半系統、系統化的產品設計開發、一條龍生產製造及全球售後等相關服務，以追求較高利潤和價值為目標，穩健成長。影像產品則將結合「光、機、電、熱、軟」等領先技術，持續為家用娛樂、教育、企業、展演展示及遊戲等應用市場的客戶開發更貼近市場需求之投影解決方案及新應用產品，並進行公共顯示、雲端大數據分析、智能互動等智能服務方案平台之開發，以擴展成長動能。

員工是公司主要成長的動能。公司用心於營造幸福職場、推動 RISE 企業文化、提供多元學習環境以及暢通的晉升管道，讓員工適才適所有發展的舞台，兼顧工作與生活。中強光電自 2012 年至 2021 年連續十年榮獲天下雜誌大型企業「天下企業公民獎」，多方面努力以落實企業社會責任日月光半導體製造股份有限公司

(十四) 佳能半導體設備股份有限公司

佳能半導體設備股份有限公司 (Canon Semiconductor Equipment Taiwan, Inc.，簡稱 CSET) 是佳能集團在台灣的公司，專門提供半導體製造設備和平板顯示器 (FPD) 製造設備及其他濺鍍等光電產業設備。公司致力於為台灣的先進企業提供高品質的生產設備，協助客戶提升產能並推動技術創新。CSET 的產品線涵蓋多種製程解析度，滿足不同製程需求。公司總部位於新竹市東區埔頂路 25 號 9 樓，並在林口、台中、后里、台南、嘉義、高雄各點設有辦公室。此外，佳能推出新型低成本晶片製造設備，採用奈米壓印技術(Nanoimprint)，旨在降低製造成本並減少能源消耗，提高產能和良率。

(十五) 世界先進積體電路股份有限公司

世界先進公司誕生於 1994 年，今年要滿 31 歲了喔!!

我們一直在製程技術及生產效能上不斷的精進，也持續提供不只品質好，CP 值也高的晶圓製造服務給我們的客戶，我們的目標就是成為「特殊積體電路製造服務」的領導廠商。

世界先進還在持續長大中，就跟我們的名字一樣，致力於引領世界，打造仙境！

目前在全球已經有五座八吋晶圓廠，總部在新竹科學園區，在北美、中國大陸、新加坡均有子公司，可以提供全球客戶最即時的服務。

(十六) 富采光電股份有限公司

富采光電由晶元光電（EPISTAR）與隆達電子（Lextar）攜手創立，為全球前五大光電方案供應商。透過母公司富采控股於台灣證交所上市(股票代號 3714)，富采擁有完整的光電半導體垂直整合供應鏈，涵蓋磊晶、晶粒、封裝、模組至整合方案，提供高效率、具競爭力的一站式服務，滿足多元應用需求。

總部位於台灣新竹科學園區，持續以領先技術與創新產品，提供國際客戶增值服務。富采透過「雙增值引擎策略」，從方案增值與場域增值雙軌驅動成長。在場域增值策略上，聚焦 3+1 核心領域，包含車用、先進顯示、智能感測、以及涵蓋 AI 光通訊及特殊照明的新應用領域。透過豐厚的集團資源，建立方案增值生態圈，成為客戶的價值鏈重要夥伴。

(十七) 久元電子股份有限公司

久元電子股份有限公司於 1991 年由董事長汪秉龍先生創立，迄今已逾 30 年，資本額為新台幣 12.85 億元，並在 2004 年於證券櫃檯買賣中心核准掛牌上櫃，股票代碼為 6261。

企業總部及研發、生產基地設立於科技人才薈萃的新竹科學園區，就近提供代工服務或設備銷售給半導體、光電、被動元件及物聯網產業客戶，另於蘇州、揚州、深圳，以及美國設有銷售及服務據點，在世界各地擁有許多優秀的合作夥伴。

久元擁有 20 年以上的國際品質管理認證及超過 10 年的車用品質系統認證，全面落實環安衛與品質管理，改善工作環境及強化生產品質。作為全球供應鏈中可靠的企業，久元於 2021 年 12 月取得安全認證優質企業(AEO)資格，致力於供應鏈安全及促進貿易便捷化；2023 年通過責任商業聯盟(RBA)

驗證，並成立永續發展委員會，積極強化公司經營體制、致力環境保育及善盡社會責任。

(十八) 同欣電子工業股份有限公司

同欣電子成立於 1974 年 8 月，以核心技術—多晶模組的微小化構裝及陶瓷電路板製程為基礎，從事多重晶片模組、厚膜混合積體電路模組、印刷電路板組裝、高頻模組與汽車/軍用/通訊電子產品等產品之製造。

1994 年成立菲律賓子公司，2009 年加入中壢廠區成立影像感測器晶圓重組及測試事業處，2016 年將中壢廠製程全數轉移至新建置之龍潭廠區，持續擴充整體量產規模。承襲國防科技之產製經驗，淬煉出對於品質管理之堅持。以卓越之製程開發能力及以顧客為核心之服務理念，再佐以自有研發技術，結合未來產品發展趨勢，積極貫徹產品組合多元化策略。在系統整合構裝、微機電封裝、汽車電子、醫療電子、高亮度 LED 散熱基版、超高亮度 LED 構裝等領域拓展有成。

同欣電子秉持追求創新與致力提供客戶完善解決方案之使命感，持續強化產品線之深度及廣度。成立以來，堅持根留台灣、穩健經營，爾後仍將以創新思維躍向未來，讓企業生生不息、永續經營。

(十九) 緯創資通股份有限公司

緯創資通專注於資訊及通訊科技產品，提供客戶客製化的產品開發及服務，為 ICT 產業全球領導廠商。全球超過 8 萬名員工，分布於 12 個製造基地、9 個研發及技術支援中心及 12 個客戶服務中心，遍佈於歐美及亞太地區。

業務涵蓋科技產品設計研發、生產製造與客戶服務，到專注於發展 5G 通訊、AIoT 技術、專業顯示技術，結合工業物聯網 (IIoT) 與數位轉型等前瞻性發展，深耕智慧交通、智慧製造、智慧家庭、智慧醫療，打造未來智能生活。亦提供技術服務平台與創新整合解決方案，建立新的教育及企業服務、醫療等技術產業鏈。

(二十) 信紘科技股份有限公司

成立於 1995 年，提供全方位廠務特氣特化系統建置服務。於 2012 年成立研發部門，並發展出「製程機能水」、「製程特殊廢液處理」，延伸產品解決方案至表面清洗與特化之綠色製程系統。2022 年進一步擴大服務範圍，致力從廠房興建階段，將「綠色廠房」導入源頭設計規劃，並落實於系統整合與建置。

信紘以一站式的循環經濟建廠解決方案統包服務，包括無塵室規劃、供應系統設計、設備製造與安裝、末端減廢技術整合，確保客戶廠房與製造生產流程達到零廢暨資源化最佳環境條件。

信紘致力提供客戶專業、客製化與全方位的廠務供應系統建置服務與綠色製程解決方案整合，已累積超過 25 年高科技廠房實績經驗，贏得客戶信賴。

自成立以來信紘科致力於「製程機能水」、「製程特殊廢液處理」、「系統整合」三大領域完整的專業技術，具備獨家的綠色製程技術、廠務供應系統整合等關鍵技術。集結一群目標「ESG 永續」的夥伴，將公司定位為「循環經濟綠色製程建廠解決方案整合專家」，致力於綠色廠房、綠色製程、綠色供應鏈等佈局規劃，朝向統包解決方案 (Turnkey Solution) 定位轉型，協助高科技產業升級走向更高效、環保的隱形推手。

(二十一) 嘉晶電子股份有限公司

嘉晶電子 1998 年成立於新竹科學園區，為漢磊科技股份有限公司轉投資公司，是國內唯一可同時量產 GaN 磊晶與 SiC 磊晶的供應商。

嘉晶電子是全球知名專業磊晶製程供應商，致力於矽磊晶及第三代半導體(「寬能隙半導體」，WBG)的研發及製造，所生產的磊晶產品應用於各式分離元件及高性能積體電路等，在半導體產業中創造獨特的經營利基。

嘉晶電子將持續開拓藍海市場，推廣超接面 (super junction) 功率金氧半場效電晶體 (MOSFET) 多層次／埋藏層磊晶和次世代新材料 GaN 及 SiC 磊晶產品，以因應電子電力市場上省電及提升能源轉換效率要求。是全球未來 5G、電動車、物聯網及綠能等趨勢下半導體產業必需的關鍵技術，將藉由這些新技術贏得更多市場商機。

(二十二) 天虹科技股份有限公司

天虹集團創立於西元 2002 年，成立至今始終致力於半導體及相關科技產業的專業服務，已通過全球半導體各大晶圓代工製造廠及各大記憶體晶圓製造廠的驗證，並與客戶具有長期合作關係的績優合格供應商。

公司的萌芽是由一群資深專業的半導體科技人所組合成軍，從半導體設備零組件的一個小陶瓷棒做起，逐日的研發技術精進與業務成長。

在零組件所提供的服務及產品，無論是在蝕刻製程、薄膜製程、擴散製程、黃光製程及自動化等設備上，本公司除了注重現有技術產品的穩定，更重視日新月異的技術創新與服務，提供客戶更優質的機構設計、材質改良、韌體整合以降低生產成本與良率提升，正因如此，客戶對於本公司的信任持續增加，更是客戶於改良改善專案（CIP）方面首選的合作夥伴。

直到 2017 年設計出第一套完整的半導體晶圓製造設備機台 - Nexda PVD！2019 年更是透過跟儀科中心的合作，設計出一套完整的半導體 ALD 製造設備機台 - Atomila 300。2020 年也發展出一套多尺寸的鍵合機。因為是由一群資深專業的半導體科技人所組合成軍，更能從製程觀點去瞭解客戶之需求，對於研發、創新與高品質的客戶服務一直是公司所追求的核心價值。

(二十三) 環球晶圓股份有限公司

環球晶圓股份有限公司的前身為中美矽晶製品股份有限公司的半導體事業處，中美矽晶集團於 1981 年成立於新竹科學工業園區，旗下有太陽能電池及模組產線，另跨足下游發電系統業務，成為國內垂直整合最完整的公司之一。中美矽晶積極調整產品銷售策略，跨足矽材料應用產品，以拓展產品應用領域。

為使旗下事業部各自有更大的成長動能與更顯著的經營績效，中美矽晶於 2011 年 10 月 1 日完成企業體的獨立分割，正式將半導體事業處分割獨立而成為環球晶圓股份有限公司。環球晶圓為國內半導體產業最大、全球第三大、非日商第一大的 3 吋至 12 吋專業晶圓材料供應商，擁有完整的晶圓生產線，由長晶、切磨、浸蝕、擴散、拋光、磊晶等製程，生產高附加價值的磊晶晶圓、拋光晶圓、擴散晶圓、退火晶圓、SOI 晶圓、FZ 矽晶圓、

化合物半導體材料等利基產品。在技術資訊提供、產品共同開發及售後服務品質，均深獲國內外客戶之肯定。產品應用已跨越電源管理元件、車用功率元件、資訊通訊元件、MEMS 元件等領域。今後環球晶圓將持續致力於半導體產品的擴充及品質的提升，成為客戶最佳的晶圓供應商，提供全方位的服務，並將致力達成與客戶共同成長，與員工追求卓越，為股東創造價值之三贏目標。

(二十四) 聯穎光電股份有限公司

聯穎光電股份有限公司成立於民國九十九年十月，為聯電集團新投資事業群的一員，目前座落於台灣新竹科學園區聯電 Fab 6A 廠區，為竹科第一座六英吋砷化鎵純晶圓代工服務公司。

聯穎擁有最先進的 III-V 族製程與製造設備，利用規模化生產以提供客戶高度競爭力的附加價值，生產提供終端商業應用之高性能元件以及高品質的砷化鎵微波電晶體及射頻積體電路，同時跨足再生能源領域，提供聚光型太陽能電池晶片之代工服務。

聯穎提供專業、彈性、具競爭力的晶圓代工服務及最先端的砷化鎵電晶體製程技術予全球積體電路設計公司及整合元件製造廠。

本著持續創新原則，擁有紮實技術的聯穎研發團隊將持續推出最尖端的 III-V 族技術；聯穎亦將秉持聯電一流的製造能力與務實、效率的管理精神，為客戶創造最大的價值。由提供 III-V 族業界最廣泛產品組合的代工服務，以及最佳化的砷化鎵晶圓代工商業模式，聯穎期許於不久的將來能夠在全球砷化鎵市場躋身領先地位。

(二十五) 台星科股份有限公司

台星科成立於 2000 年 4 月，擁有先進的 300mm 晶圓級封裝的專精技術，及世界級測試與 Assembly 製造團隊，提供客戶半導體測試及封裝服務；我們目前產品以光電、通訊、網路、電子產品所使用之 IC 及晶圓封裝測試為主，另外提供專業級實驗室可靠度與失效分析服務，以滿足客戶一站式服務(Turn-Key Service)之需求。

(二十六) 閎康科技股份有限公司

閎康科技是涵蓋電子、電機、材料分析為內涵的技術服務公司，為國內率先通過 ISO-9001、IECQ-17025、ISO-27001、TUV NORD Certification(Automotives)、ANSI/ESD S20.20 以及 ISO/IEC-15408 等多項認證的獨立實驗室，也是榮獲經濟部工業局頒發工業精銳獎的獨立實驗室。

閎康科技的研發及經營團隊為來自新竹科學園區之菁英份子，其成立的主要目標是配合國家策略性工業的發展，從事高科技研發服務，將提供 IC、TFT-LCD、化合物半導體材料元件、太陽能相關及各種電子零件產業的材料分析及故障分析服務。

目前在新竹地區、台南、上海、廈門、深圳、蘇州、日本名古屋、熊本、北海道共設有十八個服務據點；持續投資各項高科技設備，提供各產業客戶最先進的分析服務，從產品的設計、製造到封測皆提供客戶強而有力的支援，讓客戶在全球供應鏈中更具競爭力。

(二十七) 誠屏科技股份有限公司

誠屏科技自 2017 年成立以來，承襲中光電深厚的背光模組製造技術，並持續投入創新研發，專注於提供一條龍式的顯示器系統與整合解決方案。

自 2025 年 7 月 1 日起，誠屏科技正式加入安勤科技集團，結合安勤在工業電腦領域的專業實力，進一步拓展更完整的產品線與價值鏈。

誠屏科技的產品廣泛應用於工業、醫療、商用等專業領域，並藉由安勤集團在智慧醫療、智慧製造、智慧交通、零售與娛樂等應用場景的布局，持續深化顯示技術與工業電腦平台的整合能力。

我們以「成為全方位顯示器系統與解決方案的最佳提供者」為願景，結合中光的顯示技術傳承與安勤的全球資源，持續為客戶創造更高價值，並積極邁向國際舞台。

(二十八) 鈺創科技股份有限公司

鈺創科技股份有限公司（簡稱：鈺創科技，OTC 代號：5351）為全球知名記憶體 IC 無晶圓廠商（Fabless），由盧超群博士於 1991 年成立於新竹科

學園區，率先投入 VLSI 記憶體開發工作，承攬國家級「次微米計畫」設計工程，開發 8 吋晶圓次微米超大型積體電路(VLSI)製程技術，為臺灣 DRAM 產業之蓬勃發展奠定深厚基礎。

鈺創科技集團主要以專精型緩衝記憶體產品、USB 高速傳輸產品及 3D 感測影像產品為三大核

心產品線，並投入創新 DRAM 解決方案的開發；相關產品可廣泛應用於消費性電子、工業用電子及車用電子等領域。

鈺創科技同時也是 KGDM (Known Good Die Memories) 裸晶記憶體之先驅和領導者，首創及落實 KGDM 裸晶粒產品無須封裝即能量產，可將 KGDM 與系統單晶片 (SoC) 整合為單一封裝，促成「多維異質整合 (Multi-Dimensional Heterogeneous Integration)」得以落實，此乃記憶體研究者渴望突破之 IC 技術，並曾獲英特爾(Intel) 頒發「特選優質供應商獎」殊榮。

鈺創科技充分發揮立足臺灣，善用位於泛太平洋中心的地理位置，強調品質領軍與技術服務之行銷策略，贏取許多國際領袖級客戶長期穩定合作關係；並拓展亞洲等新興市場，與多家系統廠商合作，發揮技術及商業整合能力，奠定長期發展之穩定根基。

(二十九) 新應材股份有限公司

新應材自 2003 年成立至今，致力於研發與製造「半導體及顯示器」應用之特用化學材料。

2020 年於桃園擴大研發基地，陸續於台南與南科高雄園區建設半導體材料的生產基地。專注於「特殊原料合成、純化，創新配方材料」等核心技術。每年投注超過營業額的 10% 作為研發經費，建立佔全公司三分之一人數的堅強化學研發團隊，歷年申請多項專利，並累計取得 9 項政府科專計畫的支持。

公司注重性別平權、多元發展，女性員工比例超過 33%，研發部門女性主管超過 50%。

敬邀對化學、化工與材料科學領域有高度熱忱的您，與我們一同群策群

力，深耕台灣，朝向全球特殊材料的領導者邁進。

(三十) 穩懋半導體股份有限公司

穩懋半導體位於林口華亞科技園區，是亞洲首座以六吋晶圓生產砷化鎵(GaAs)微波積體電路的專業晶圓代工服務公司。穩懋擁有完整的技術團隊及最先進的砷化鎵微波電晶體及積體電路製造技術及生產設備，致力於成為提供全球無線通訊、資訊及網路市場最大的砷化鎵微波通訊晶片專業製造服務廠商。

第二節 廠商訪談與問卷調查分析

一、 廠商訪談

為能多方面深入了解半導體產業發展狀況及用人需求，本研究採用半結構訪談(又稱焦點訪談)方式，藉由與受訪者電話訪談方式，確切瞭解相關產業從業人員之看法。依據問卷調查結果及廠商訪談時所回饋之意見，分析並推估受訪企業大數據相關人才需求職缺數、專業技術在企業應用的情形、需求職缺應具備的基本能力。我們在問卷回收後，致電該企業人資主管約受訪時間深入訪談，共訪談了30家半導體產業相關廠商。

本次訪談因交通與時間考量，廠商皆採用電話方式進行訪談，最後我們將訪談內容整理成訪談表，並E-mail發給受訪單位確認內容無誤後回傳。

廠商訪談順序依下表編號：

編號	受訪單位	產業別	訪談地點
1	力晶積成電子製造股份有限公司	半導體製造	線上(新竹)
2	頌邦科技股份有限公司	半導體製造	線上(新竹)
3	群聯電子股份有限公司	IC設計相關業	線上(新竹)

4	和淞科技股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
5	群創光電股份有限公司	光電產業	線上(新竹)
6	宜特科技股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
7	銓創顯示科技股份有限公司	光電產業	線上(新竹)
8	鼎元光電科技股份有限公司	光電產業	線上(新竹)
9	凌陽創新科技股份有限公司	光電產業	線上(新竹)
10	台灣美光 (台灣美光晶圓/台灣美光記憶體/ 美光亞太)	半導體製造業	線上(新竹)
11	日月光半導體製造股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
12	聯華電子股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
13	中強光電股份有限公司	光電產業	線上(新竹)
14	佳能半導體設備股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
15	世界先進積體電路股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
16	富采光電股份有限公司	光電產業	線上(新竹)
17	久元電子股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
18	同欣電子工業股份有限公司	被動電子元件製造業	線上(新竹)
19	緯創資通股份有限公司	電腦及其週邊設備製造業	線上(新竹)

20	信紘科技股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
21	嘉晶電子股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
22	天虹科技股份有限公司	其他半導體相關業	線上(新竹)
23	環球晶圓股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
24	聯穎光電股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
25	台星科股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
26	閎康科技股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)
27	誠屏科技股份有限公司	光電產業	線上(新竹)
28	鈺創科技股份有限公司	IC 設計相關業	線上(新竹)
29	新應材股份有限公司	化學原料製造業	線上(新竹)
30	穩懋半導體股份有限公司	半導體製造業	線上(新竹)

訪談綱要：

題號	訪談內容
1	公司在人才招募時，對跨領域學員的整體接受程度為何
2	公司未來有意願錄用職訓班學員之職務類型
3	對於本基地專業課程規劃與公司的人才需求的貼合度/重要性
4	對本基地開設之訓練課程方向的期許或建議

5	哪些情況會提高公司錄用跨領域轉職學員的意願
6	公司對於跨領域轉職人才，建議優先強化之專業能力或職能為何？

二、問卷調查分析

問卷調查是根據調查目的和要求，將所需調查問題具體化，使研究者順利獲取必要的資訊，便於統計分析的一種手段。問卷收集後所得之資料，根據本研究的目的與所欲探討之問題進行資料分析，並針對所得之結果進行初步的解釋。本節將問卷中的問題整理好之後進行分析，並將分析的資料回饋給人才發展基地，當作後續改善與規劃之用。整理受訪單位意見彙整如下：

題目一：公司在人才招募時，對跨領域學員的整體接受程度為何？

各廠商訪談內容請詳閱附件。

2025 年先進製程、先進封裝與記憶體需求受 AI 發展拉動，尤其 AI GPU 所需之高階記憶體產能集中擴張，製程與產線需求提高，使人才缺口拉大，且設備越先進越需要自動化與資料分析，推升懂半導體也懂資料或程式的跨域人才需求。國內科技業搶才競逐明顯升溫，從研發、製程到軟硬體整合職缺全面擴增，新竹與高雄科技聚落的人才需求在 2026 年初即呈現快速升高趨勢。

從問卷調查結果可知，部分職務如研發工程師，第一選擇仍然以相關背景優先；然而在缺工環境與產業發展快速的驅動下，受訪企業中達九成表示願意搭配內部培訓機制進用非理工背景的人才。而在訪談的過程中，受訪企業對於半導體與重點科技人才發展基地的課程規劃與人才培訓目標給予高度的肯定，期望透過課程可以引領更多人才進入產業；因課程的規劃是針對半導體行業量身定做，讓學員在結業前可以確保都有吸收專業的半導體相關知識，企業普遍認為，當跨領域人才結合自身原有優勢（如程式能力、資料分析、管理或語言能力）與半導體專業知識後，不僅能提升個人職涯發展彈性，也能為公司帶來多元觀點與創新解決方案。

題目二：公司未來有意願錄用職訓班學員之職務類型？

各廠商訪談內容請詳閱附件。

從統計中可發現，今年度仍有高達 70% 的廠商徵求設備工程師，其主要負責產線設備維護、製程參數優化、新設備導入及智慧製造應用等，是維持晶圓製造良率與產能的重要角色。因此，此職務須具備半導體製程技術與元件物理相關理論知識，理解製程條件與設備運作原理，進而在設備異常分析、參數調整與良率改善中發揮實質效用。同樣高人才需求的還有測試工程師，主要負責晶片功能驗證、測試流程設計與良率分析，是連結產品設計與量產的重要角色，同樣須具備半導體製程技術與元件物理相關理論知識，最好能搭配 Python 與數據分析強化資料處理與自動化能力，有助於進行測試結果統計、良率分析與報表自動化，提升測試與品質監控效率。

兩項職位都適用硬體、半導體製造或封裝各領域。除此之外，產品/製程工程師也有 60% 的廠商開出人才需求。以職缺的分佈來說，能看出缺口仍是以生產製造為主軸。但伴隨企業擴廠與智慧自動化需求，其他如軟體工程師、系統應用工程師等需求也隨之提高。

企業另有提及，在半導體產業中，除了工程師相關職務，在各項行政、生產管理、倉管等非直接相關職位，若能有半導體相關知識，能更好的進行跨部門溝通，因此也表示較高意願錄用受訓後的學員進入半導體產業擔任行政等職務。

題目三：對於本基地專業課程規劃與公司的人才需求的貼合度/重要性？

各廠商訪談內容請詳閱附件。

在訪談過程中，廠商普遍表示半導體相關理論知識仍為新進人員進入公司後最重要的核心訓練內容。雖然不同部門會依據職位需求規劃專屬的新進人員訓練，但多數半導體相關企業的訓練課程中都會包含半導體製程基礎概論作為核心課程，使新進人員在正式投入工作前能建立對半導體產業與技術架構的整體認知。

本基地的課程規劃與公司人才需求具有高度貼合性。基礎數理與半導體製程相關課程符合企業對基礎理論能力的重視；考量產業數位化與智慧製造的發展趨勢所規畫的 Python 數據分析與 AI 應用課程符合部分企業反映釋出之部分職缺需要具備以 Python 進行測試數據分析或製程監控之能力，藉此提升產線與產品品質管理效率；邏輯設計與 FPGA 課程則有助於培養問題分析與系統整合能力，對測試工程師、系統工程師與設備工程師而言，具備邏輯設計基礎可提升理解產

品運作與排除問題的效率。

整體而言，基地課程已涵蓋企業所重視的核心能力面向，能有效協助跨領域學員在結業前建立進入半導體產業所需的知識基礎與實務能力，顯示課程規劃在人才培育方向上具備良好的產業連結性與實務價值。

題目四：對本基地開設之訓練課程方向的期許或建議

各廠商訪談內容請詳閱附件。

基地目前規劃之課程，以半導體與 AI 應用人才養成班為例，課程內容涵蓋半導體產業從上游 IC 設計相關的邏輯設計與 FPGA，到中下游的晶片製造相關的半導體製程技術、半導體封裝、半導體元件與原理等，再到測試所需的 Python 數據分析，甚至備受關注的矽光子技術。學員可完整學習半導體產業鏈的各項理論知識，未來進入半導體產業，不論擔任什麼職務，都能有對應的知識基礎。

依據本次企業訪談與問卷調查結果，受訪廠商普遍肯定基地課程以半導體專業知識為核心的規劃方向，認為此類訓練能協助跨領域學員建立進入產業的基礎。然而，企業也指出，多數新進工程師的第一份工作通常從值班角色開始，例如生產製造工程師、設備工程師或製程工程師，透過輪班制度學習現場管理與基礎技術，其職涯發展受團隊合作與實務表現影響。因此，企業期望基地課程中能安排與工廠營運、值班制度及產線流程相關的內容，使學員在進入職場前即能理解半導體產線的實際運作方式，使學員在學習專業技術的同時，也能提前建立職場心態與角色認知。

題目五：哪些情況會提高公司錄用跨領域轉職學員的意願？

各廠商訪談內容請詳閱附件。

依據本次問卷結果顯示，在企業願意考慮跨領域轉職人才的前提下，「是否具備可培養性與基礎能力」是影響錄用意願的關鍵因素。多數受訪企業表示，若學員已具備扎實的基礎理論知識，將明顯提升錄用可能性，顯示企業仍以工程基礎與學習能力作為評估核心，而非單純依賴既有產業背景。其次，企業普遍接受跨領域人才以初階工程職務作為起點，透過在職訓練逐步培養專業能力，因此學員若能展現彈性心態與長期投入意願，將更符合企業期待。

此外，透過訓練時數證明與課程證書等資料，企業能更具體評估學員的學習成效與實務能力，降低招募風險，也有助於提升跨域人才的信任度。相較之下，是否具有既有相關工作經驗並非主要考量，顯示企業在面對人才缺口時，更傾向選擇具備潛力且可培養的人才。

綜合而言，提高企業錄用跨領域轉職學員意願的關鍵，在於建立基礎理論能力、展現學習成果以及具備從基層開始累積經驗的態度。此一趨勢也反映出半導體產業在人才招募上，逐漸由「經驗導向」轉向「潛力導向」，強調可培養性與長期發展性。

題目六：公司對於跨領域轉職人才，建議優先強化之專業能力或職能為何？

各廠商訪談內容請詳閱附件。

企業在面對跨領域轉職人才時，最優先建議強化的能力，主要集中於「專業基礎能力」、「問題分析能力」以及「溝通與團隊合作能力」三大面向。其中，專業基礎不足仍為企業最關注的能力落差，顯示半導體產業在錄用跨域人才時，仍希望求職者具備一定程度的半導體相關基礎知識與能力，例如半導體製程概念、及數位邏輯等，以便在進入職場後能快速理解工作內容並降低企業培訓成本；因半導體各項技術日新月異，且進入不同企業與擔任不同職務仍有需要學習的內容，並將理論與實務經驗結合發展，因此是否具備學習意願與發展潛力也成為企業的關注重點之一。

其次，多數企業表達對問題分析與解決能力的重視。由於設備工程師等相關職務常需面對測試異常、製程變動或設備問題，具備邏輯思考與數據分析能力的人才，不僅進職場後能較快適應，也能快速應對突發狀況，並在跨部門合作中提出具體改善方案。又因半導體產業工作模式多為跨部門協作，設計、製程、設備或品質管理等團隊互相密切合作，因此具備清楚表達、問題回報與團隊協作能力亦為企業重視的職能之一。

整體訪談中可發現，除了具備半導體相關知識外，學習意願與工作態度、創新思考與解決問題的能力以及溝通協作能力，不僅能在職務中發揮所長，也是企業評估人才長期發展潛力的重要依據。

第三節 小結

本章節首先針對本次受邀之受訪廠商進行公司基本背景介紹，包含主要業務內容、成立時間、員工規模及資本額，並納入半導體設備供應商之觀點，以更全面了解目前半導體產業的市場發展與人才需求趨勢。綜合 2025 年科技產業發展狀況可發現，在人工智慧 (AI)、高速運算與智慧製造需求持續帶動下，全球半導體產業維持成長動能，台灣在晶圓製造與先進封裝領域仍具關鍵地位，產能擴張亦帶動相關人才需求持續提升。透過電話訪談與問卷調查的彙整分析可發現，目前半導體產業的人才需求仍以 IC 製造與 IC 封測等中下游環節為主，尤其在智慧製造與 AI 應用導入下，測試、製程、設備及生產相關工程職缺需求持續增加，顯示產業對實務型工程人才的需求仍維持穩定成長。

訪談結果亦指出，半導體產業長期面臨人才供給不足的挑戰，除了少子化造成理工人才來源下降外，全球半導體擴產與高階製程競爭亦加劇人才流動壓力。根據本次調查分析，企業在人才策略上逐漸放寬科系背景限制，開始積極考慮跨領域轉職人才，並更重視學習態度、基礎理論能力與可培養性。問卷結果顯示，提高企業錄用跨域學員意願的關鍵因素，包括具備基礎工程知識、願意從初階職位開始累積經驗，以及能透過作品或訓練證明展現學習成果；同時，企業也指出他們十分重視跨域人才在問題分析與跨部門溝通之能力。

在核心訓練需求方面，多數企業認為半導體製程概念與基礎科學仍是新進人員的重要共同課程，並建議隨著工業 4.0 與智慧製造趨勢發展，逐步強化 Python、AI 與數據分析等技能，使人員能在測試與設備相關工作中提升效率與品質。企業訪談回饋亦強調，初入半導體產業的工程師多從值班與產線實務開始，因此課程若能加入工廠營運流程、值班制度與案例式實務內容，將有助於縮短學用落差，使學員更貼近實際工作情境。

從問卷調查結果來看，本基地規劃之基礎數理、半導體製程技術、半導體元件與原理、Python 與數據分析及邏輯設計與 FPGA 等課程，與企業所重視的能力需求具有高度一致性。基礎理論課程有助於培養工程思維，為學員建立良好的半導體相關知識基礎，數位與 AI 相關課程則回應產業智慧化轉型趨勢，而邏輯設計與系統相關課程則能提升學員的問題分析處理與系統整合能力，顯示課程規劃

在人才培育方向上具有良好的產業連結性。

半導體產業的產業鏈結構相當複雜，在製造端與封測端所需求的中階人力極為龐大，尤其在半導體產業長期缺才的背景下，多數企業提高了錄用跨領域人才的意願。依據問卷調查結果，半導體製造與封測的需求人力專業門檻較低，人才需求大，許多企業接受建立在學員具備基礎理論、學習態度與可培養性的前提之下，讓非理工科系的人士跨入半導體產業領域。因此企業對於勞動部推動之「半導體人才發展基地計畫」協助學員建立基礎知識與實務能力給予肯定，認為此計畫能減輕企業內部培訓成本，有助於補足產業中階人才缺口，並回應半導體產業在 2026 年持續擴張下的人力需求導向。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究透過對台灣半導體製造、通路及勞動市場的全面剖析，揭示了台灣在 2026 年全球科技版圖中的核心地位。以下將結論區分為「產業趨勢發展」與「人才需求調查」兩大範疇進行系統性總結。

(一) 產業趨勢發展：全球區域化下的矽島韌性

當前全球半導體產業正處於自 1970 年代以來最劇烈的結構性變革；過去效率優先的全球分工模式，在 2026 年已徹底被「安全優先」與「區域化製造」所取代。從本研究的第二章分析中可以明確觀察到，全球半導體產業已不再是純粹的技術競賽，而是演變為結合地緣政治、能源主權與 AI 算力主權的綜合國力較量。

以全球的視野來看，半導體產業的趨勢目前已從政府補貼到產能在地化；美國、歐盟、日本及中國在 2025 至 2026 年間均落實了大規模的產業振興法案。美國透過「晶片與科學法案 2.0」成功吸引台積電、Intel 及三星在美本土建立先進製程聚落，其核心目的在於確保航太與軍事國防晶片的供應安全；歐盟則聚焦於汽車電子與工業 4.0 的在地化，試圖解決對亞洲產能過度依賴的風險；日本則透過與台灣的策略聯盟，如 JASM，在短短兩年內重回全球半導體製造版圖的中心；而中國則在出口管制的逆境中，展現了在成熟製程與國產半導體設備領域的極強韌性，建立了龐大的內需供應鏈閉環。

面對全球區域化的挑戰，台灣半導體產業展現了強者恆強的態勢；台灣政府推出的「晶創台灣計畫」成功將製造優勢延伸至 AI 創新應用，使台灣在 2026 年不僅是「全球代工中心」，更是「AI 晶片定義中心」。台積電在 2 奈米製程的領先地位，使台灣掌握了全球逾 90% 的頂尖 AI 算力產出；這種技術獨佔形成的「矽盾」，在動盪的國際局勢中成為台灣最穩固的生存保障。而先進封裝 (CoWoS、SoIC、FOPLP) 的產能爆發，也標誌著台灣已成功跨越摩爾定律的物理瓶頸，封測業的製造化讓台灣在異質整合時代擁有定義次世代晶片架構的話語權。另外，台灣廠商在 2026 年已將 ESG 與綠電佈局視為競爭門檻，2 奈米製程對電能與

水資源的高效管理，使台灣產品在面對歐洲碳關稅等國際環保規範時，具備更強的出口韌性。

台灣半導體產業最核心的競爭力，在於以竹科、中科、南科為軸心的一小時產業廊帶。這種群聚效應在 2026 年已從單純的物理距離縮短，演化為深度、即時的知識與決策外溢。台灣能在單一場域內完成從材料供應、光罩設計、晶圓製造、到後段封測的所有工序，這種上午研發、下午試產、隔日封測的極速模式，不僅是為了縮短時間，更是為了在極短時間內進行「良率反饋循環」。當製程出現異常，材料供應商與設備商能在數小時內到達現場協作，這種可以即時解決問題的反饋循環機制，是美國、德國或日本等幅員廣大的國家，即便引進了設備也難以在短時間內複製的生態優勢。

全球雖然正試圖複製台灣的成功經驗，但台灣憑藉著四十多年累積的群聚效應、極速的周轉率以及跨領域的通路整合能力，依然穩坐全球半導體產值的制高點。2 奈米及更先進的製程節點、最頂尖的矽光子技術、以及關鍵的核心 IP 研發，均嚴格保留在台灣本土，這也確保了台灣在技術定義權上的絕對領先。在美國、日本、歐盟建立的晶圓廠，本質上是台灣製造能力的全球分支；透過在全球設立產線，台灣成功地將自身的安全利益與美、日、德等大國的經濟安全深度掛鉤，這種經濟依存關係，使矽盾從防禦性的威懾轉化為積極性的全球協作，穩固了台灣在波譎雲詭的國際局勢中的戰略主動權。

(二) 台灣半導體產業的人才需求：結構性斷層與跨界轉型

根據第三章對勞動市場供需與薪資的深度調查，台灣半導體產業正處於一個「繁榮中的危機」；產值持續創新高，但人才供應鏈卻因少子化與全球搶才浪潮而面臨空前的結構性斷層。2025 年全台半導體產業平均每月職缺突破 3 萬人大關，這不僅是數量的短缺，更是「職能錯配」的嚴峻考驗。缺口集中在具備 AI 演算法與系統級單晶片開發能力的高階工程師；隨著 NVIDIA、AMD 等巨頭在台設立研發中心，人才流向外資廠的壓力達到了十年來的高峰，迫使本土企業必須進行薪資結構的全面防禦；而隨著 2 奈米與 3 奈米產線在南科、高雄的全面擴張，對於製程整合與精密維護的人才需求近乎無上限，特別是南部地區，職缺年增幅高達 34.8%，人才短缺已成為限制產能放量的關鍵變數。在下游封測端，受惠於異質整合技術的革新，封測業對人力需求之年增幅 34.5%，在 2025 年位

居各環節之首，這也顯示封裝技術門檻的拉高正帶動一波全新的技術人才爭奪戰。

為了應對人才荒，台灣半導體產業在 2025 年也展現了極具競爭力的酬賞策略。雖然電腦電子產品製造業在固定月薪上仍位居首位，但半導體產業透過極高比例的「績效分紅」與「簽約金」，使總薪資報酬實質站上全產業之冠。先進製程工程師 2025 年的平均年薪增幅高達 15.2%；而半導體產業在南部地區的底薪年增幅也突破 18%，呈現出強勁的補漲態勢，這不僅是為了吸引人才南遷，更是企業為了防止關鍵人力被新進廠房吸引流失的必要手段。

在人才培育的議題上，台灣政府與企業已達成共識，必須透過跨領域人才轉化與產學深度鏈結來補充人才缺乏的狀況。由勞動部桃竹苗分署與陽明交大合作辦理的「半導體與重點科技產業人才發展基地」針對文、法、商等跨領域背景學員，提供高強度的系統化訓練，此基地已成立 3 年，共訓練了超過 1100 名待業轉職學員。根據統計，有 7 成的民眾在結訓後的 180 天內順利轉職進入職場，其中有一分之一的學員是屬於跨領域轉職。經由約 250 小時的訓練課程，教授半導體製程、封裝、設備等基礎學科，再搭配 AI 與數據分析的課程，讓原本文法商管的民眾都有了進入半導體產業的入門票，除了讓這些原本待業的學員找到心儀的工作，也促進跨領域人才流動，實質幫助填補半導體的人才缺口。數據顯示，這類培訓課程在 2025 年成功為中游製造端輸送了大量初、中階即戰力，如設備工程師、助理製程工程師等，這種非典型人才的導入，才能有效緩解了第一線製程操作的壓力，也證實了透過短期專業化訓練，跨領域人才具備進入半導體核心供應鏈的潛力。

展望 2026，人才缺口不僅是企業的營運難題，更是國家安全等級的戰略警訊。台灣必須從單純的「人才消費者」轉型為「人才培育中心」。透過更開放的國外專業人才引進政策、更彈性的高教課程革新，以及如「人才發展基地」這類更完善的跨領域轉職輔導機制，方能確保台灣不僅擁有全球最強的晶圓廠，更擁有全球最穩定、最具智慧協作能力的人才生態系。

(三) 廠商訪談與調查結果

本研究透過對台灣半導體供應鏈指標性廠商的深度訪談與問卷調查，揭示了第一線產業現場對人才需求的緊迫性；調查結果顯示，半導體產業目前正處於產能擴張與人才供給失衡的挑戰。由於近年全球晶片短缺帶動的擴產後座力已全面發酵，人力缺口最為顯著的區塊集中於中游 IC 製造與下游 IC 封裝的第一線技

術工作。

這些第一線技術工作包含了設備工程師負責機台維護、保養、異常排除、設備稼動率管理，製程工程師、製程整合工程師等進行製程監控、參數調整、品質與良率追蹤，測試工程師針對產品功能可靠度進行測試、各項數據的量測以及分析，助理工程師輔助工程師完成專業性質的工作並協助彙整文件資料等。

廠商除了說明職務能力培養需求外，針對課程的規畫建議還提到，在專業上，建議定期與產業交流，了解目前初階的主流工具及知識還有技術，並且希望在課程中加入他們會實際運用的項目，讓他們的思維及心態可以在就業前提早調整。受訪廠商對政府推動的「半導體人才發展基地計畫」普遍給予高度評價，期許透過訓練基地先行提供職前教育，讓原本非理工科系的跨領域人員在入職前具備基礎產業知識，能顯著減輕廠商內部的教育訓練負擔，縮短員工進入產線的戰力轉化期，藉此基地建立一個標準化的「轉訓模式」，讓具備邏輯思考能力但缺乏硬體背景的學員，能系統化地跨入半導體門檻。

廠商訪談與調查結果最終指向一個核心戰略；台灣半導體產業的未來，不在於尋找廉價勞動力，而在於如何透過如「人才發展基地」這類專業機構，將非理工背景的跨領域人才轉化為具備數位韌性的專業技術人力；這種由廠商出題、基地解題、學員實作的三角結構，不僅強化了人才培訓的精準度，更確保了台灣半導體產業中、下游在面對全球產能競爭時，擁有一道由多元背景學員所組成的、具備高度適應性與技術韌性的「複合型人才戰略防線」。

(四) 分析調查結果擬定之課程方向

進一步將廠商所提出之職缺需求與能力條件進行歸納，發現半導體中下游產業之人才需求，雖分屬不同職稱，但其核心能力具有高度重疊性。以設備工程師為例，其工作重點在於機台維護與異常排除，需具備設備運作原理解與基本判讀能力；製程工程師與製程整合工程師則著重於製程監控與良率管理，需具備製程流程認知與參數分析能力；測試工程師則需具備量測技術與數據分析能力。

整體來說，職務的核心工作都圍繞在產線操作、機台維護、製程監控、異常判讀、良率穩定與跨部門協作等任務。不論是操作機台、執行製程條件設定、辨識異常訊號、理解良率波動，或與工程師、設備商進行溝通，都必須先理解半導

體製程的前後段流程、各站點功能、關鍵參數，以及設備的基本構造、運轉原理、保養概念與常見異常型態。因此，「半導體製程」與「半導體設備」並非單一企業的偏好課程，而是多數中下游職缺共享的入門門檻與共通知識底盤。

基於此項調查反饋，將產業核心能力需求進一步歸納為三個課程面向：其一為基礎理論能力；其二為產線應用能力，包括製程流程理解、設備操作邏輯與異常判讀能力；其三為數位與跨領域能力，包括資料處理、數據分析與新興技術理解能力。對應上述能力需求，本研究所規劃之課程架構以「半導體製程技術」與「半導體設備技術」作為核心，搭配「基礎數理」與「半導體元件與物理」作為理論基礎的奠定，應對產業所需之基本知識；再以「半導體封裝概論」補足產業下游涵蓋封裝、測試等知識，回應封裝領域人力需求；在數位與跨域能力方面，透過「Python 與 AI 數據分析」及「AI 應用實作」培養學員面對智慧製造與自動化趨勢所需之數位技能，用於生產製造之數據分析、製程改善上，未來可用於數據分析師或製程整合工程師等各類職務，並且以「邏輯設計與 FPGA」強化學員對數位系統與設備控制之認知。

值得注意的是，隨著高速運算與資料傳輸需求提升，矽光子技術已逐漸成為半導體產業的重要發展方向之一。因此，本課程亦納入「矽光子導論」，使學員在具備傳統製造能力之基礎上，進一步理解光電整合與先進應用之發展趨勢，提升其未來於相關領域之發展潛力。

整體而言，本課程規劃係以職缺需求為出發點，透過能力拆解與課程對應，建構由基礎理論、產線應用至數位與新興技術之完整培訓架構，不僅回應當前產業對即戰力人才之需求，亦兼顧未來技術發展之延展性。

第二節 研究建議

基於本研究對台灣半導體產業在 2026 年全球地位、製造分工、通路整合及勞動市場供需的深度剖析，台灣雖身處產值巔峰，但面對地緣政治、能源轉型與人才枯竭等多重挑戰，必須採取更具主動性的戰略作為。以下提供本產業調查分析的研究建議作為參考。

一、政策從「輔導生產」提升至「國家戰略體系」的高度，強化「矽島韌性」與全球資源佈局。

政府應在「晶創台灣計畫」的基礎上，將半導體政策從「輔導生產」提升至「國家戰略體系」的高度，確保台灣在 2030 年前仍具備定義全球科技規則的能力。

在能源與基礎設施上，2 奈米及更先進製程對電力與水資源的依賴已達到史無前例的程度，晶圓廠的電力負荷已從「產業需求」提升至「國家安全負荷」等級。單一座先進製程晶圓廠的年耗電量可能佔全台灣總用電量的 2% 以上，這對台灣脆弱的電網穩定性構成極大挑戰，政府不應僅停留在穩定供電的口號，而應思考建立半導體專用的綠能通道，優先確保半導體科學園區的綠電供應，並完善智慧型韌性電網，減少因突發性電力事故導致的晶圓報廢損失；這將不僅是產能問題，更會是國際客戶對台灣穩定性的信賴基礎。政府可以考慮結合氫能燃料電池與超大型儲能系統，確保在外部大電網發生瞬時電壓降或頻率不穩時，核心產線能具備至少 4 小時以上的獨立運轉能力，避免單次斷電造成數十億元規模的晶圓報廢，而綠電的分配應配合戰略性優先權，確保先進製程廠區擁有購買綠電憑證的優先權，以應對美、歐大廠日益嚴格的供應鏈碳中和要求。

而水資源上，半導體製造廠因用水需求龐大，科學園區應開始導入再生水的循環體系，並透過政策減稅鼓勵企業導入比法規更嚴格的回收標準，對抗氣候變遷引發的枯水期風險；政府應考慮發展「全台水資源共構網路」，將民用與工業用水徹底分流。2025 年後，新設晶圓廠應被要求達到 100% 廢水回收率，並由政府補貼建立大型海水淡化廠與再生水專管，確保半導體聚落即便面對五十年一遇的乾旱，仍具備「不與民爭水」的獨立供給韌性；這不僅是產能保衛戰，更將是台灣在全球 ESG 評鑑中維持領先地位的關鍵。

在外交與地緣政治上，面對各國的在地化需求，台灣政府應積極扮演全球半導體協調者，面對全球區域化浪潮，各國祭出高額補貼「強迫」台商設廠，台灣政府的戰略應從「被動防禦」轉向「主動索取」。我們不應僅將技術輸出視為代價，而應將其轉化為換取國際政治與經濟利益的籌碼；可以考慮推動「半導體互惠外交」，在支持台積電等企業赴美、日、歐投資時，必須在政府層級簽署具備法律效力的條約。例如，在換取美國先進設備進口許可的同時，應要求美方提供台灣半導體從業人員更長期的技術簽證，甚至是與當地頂尖大學建立「共同研發中心」的對等參與權；與日本的合作則應鎖定上游精密化學材料與半導體封裝載板的技術轉讓，補足台灣在材料科學上的短板。此外，台灣也應利用技術領先優勢，主導建立次世代半導體國際標準，例如在 3D 封裝介面規範、異質整合通訊協定等方面，聯合亞太盟友建立非美系或非中系的第三條道路，確保台灣不僅是製造者，更是「遊戲規則制定者」。政府應考慮在外交部與經濟部設立專業半導體戰略參事，常駐矽谷、熊本及德勒斯登，即時掌握各國晶片法案細節，為台商爭取最有利的稅收抵免與競爭條件，並且持續向國際社會強調台灣穩定生產對全球通膨與供應鏈安全的關鍵意義，將保衛台灣產能轉化為各國共同的經濟利益。

二、半導體企業必須在營運模式與人才管理上進行結構性翻轉，從「代工思維」轉向「全球協作」。

全球營運中心的建立應落實「台灣大腦、全球製造」；隨著台商在全球各洲遍地開花，企業面臨的最大挑戰已不是生產，而是管理失控，企業必須徹底摒棄過往將海外廠視為附屬工廠的舊思維，轉而建立以台灣為核心的全球神經網絡。企業應考慮建立跨國界的智慧管理平台；透過 5G/6G 私網與衛星通訊，將美國亞利桑那、日本熊本及德國德勒斯登的所有機台數據，與新竹總部進行實時同步。當台灣研發中心發現某個製程參數微調能提升 0.1% 良率時，應能一鍵推播至全球產線，實現「在地研發、全球同步優化」。這能有效彌補海外廠技術人員經驗不足的弱點，減少外派人力負擔，並將最關鍵的核心演算法與控制邏輯鎖在台灣總部。而在海外擴廠的同時也應注重在地話生態系經營，積極與當地學研機構合作，建立台式製造文化與當地價值觀的橋樑，降低地緣政治引發的管理衝突。

2026 年後的台灣勞動力市場已不容許企業繼續依賴人海戰術，面對少子化與高階人才外流，企業唯一的出路是推動數位工廠自動化。建議企業可以導入生

成式 AI 維護系統；過去設備維修高度依賴資深技師的經驗與手感，現在應透過大量感測器數據訓練大型語言模型，讓機器能自主診斷故障並提供修復指南，甚至讓新進人員透過擴增實境眼鏡即可進行精密設備校準。這能大幅降低人才培訓時間，將 3 年的養成期縮短至 3 個月。除此之外，面對基層人力稀缺，企業也應轉向推動全場域無人化的製造方向，透過 AI 視覺檢測與預測性維護，減少 30% 以上的現場作業人力；不僅是晶圓傳送，連同廠務、倉儲、甚至基礎行政流程都應全面數位化。企業可以重新評估其職缺，將不需人類決策的職位全數由機器人與 AI 替代，將珍貴的人力資源從重複勞動中釋放，轉向更高產值的良率攻堅與新架構研發。這種減人化戰略並非縮減規模，而是透過科技手段讓每位員工的產值倍增，以 10,000 名精銳員工支撐過往需 20,000 人的生產規模；而在通路端也可以參考大聯大、文晔的 LaaS 模式，將供應鏈透明度延伸至終端客戶，透過數據預測減少庫存積壓，提升資金周轉率。

在薪資部分，企業雇主應更重視薪資之外的價值共鳴；當全球皆開出高薪搶奪人才時，單純的薪資競爭已進入紅海戰場。台灣企業必須轉向工作與生活整合及社會影響力的經營，推動更具彈性的彈性職位設計。例如，針對育兒期的工程師提供遠端數據分析職位，或是針對資深人才提供內部創業基金，鼓勵他們將技術轉化為企業內部的新事業群，給予他們成就感與股權分紅，增加組織的流動性與活力。在南部擴產過程中，企業應積極參與科學園區生活圈的共構，興建高品質員工住宅、雙語學校及托育中心，降低員工的生活焦慮，讓南漂不再是犧牲生活品質，而是優質生活的代名詞。

三、教育方面應考慮培養跨領域職能與數位韌性，人才競爭力將是半導體產業永續的最終勝負關鍵。

在教育端，建議教育體系應打破系所藩籬，深化「人才發展基地」與產學共構模式；面對 2026 年半導體產業鏈中游製造端龐大的初、中階人力缺口，傳統高教體系的四年一週期培育模式已顯得緩不濟急，教育機構必須從學科中心移向職能中心，並擴大與政府、企業的實質鏈結，推廣並深化「半導體與重點科技產業人才發展基地」的模式，如勞動部桃竹苗分署與陽明交通大學之合作。這種模式的核心在於跨領域人才的快速轉化，針對非理工背景，如文法商、管理、語言的學員，設計更具備階梯式難度的半導體橋接學程。這類課程不應僅止於通識介

紹，而應包含電路基礎、無塵室作業規範、半導體製造安全技術、半導體製程概論及初步的數據分析工具；透過 3 到 6 個月的高強度職前訓練，能有效將多元背景的人力資源導入製造端的設備維護或製程助理職位，這不僅解決了製造業的基層缺口，更為非理工專業者開闢了進入高薪產業的轉職綠色通道，實現社會勞動力資源的最優配置。

其次，頂尖研究型大學應利用「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」所賦予的彈性，成立更具「市場敏感度」的半導體學院，這些學院應推動企業導師共同授課制度，讓學生在校期間就能接觸到台積電 2 奈米或日月光 CoWoS 先進封裝的實務問題。教育機構也可建立虛擬晶圓廠與 AI 數位學生實驗室，讓學生在進入實際產線前，就能在虛擬環境中模擬解決製程異常與設備故障，這種產學共構的教育模型，能顯著縮短職場新鮮人的磨合期，將原本入職後的 6 個月養成期縮短至 2 個月，大幅提升人才供應鏈的整體效率。

在 2026 年的半導體就業市場中，單純具備單一學科背景，如純電子或純化學的工程師，其加薪潛力與職涯彈性將受到限制；求職者必須培養「T 型人才 2.0」思維，具備某一領域的深度硬技術，同時具備跨領域的數位整合力。所謂「T 型 2.0」，重點在於硬技術與生成式 AI 的結合；未來的求職者應將 Python 數據分析語言，以及生成式 AI 工具視為與英文同等重要的基礎設施能力。舉例而言，一位製程整合工程師若能運用 AI 工具自動化產出良率報告，或透過機器學習模型預測潛在的設備失效，其產值將是傳統工程師的 2 倍以上。求職者在面試時，也應積極展現如何運用數位工具優化工作流程的實績，這在未來的半導體薪資談判中，都將成為溢價 15%-20% 的關鍵籌碼。跨部門協作能力與情緒韌性也是現金科技產業需要的關鍵能力；半導體產業是高度分工且高壓的環境，製程、設備、測試、封裝之間存在著頻繁的互動，具備系統思維，理解上游設計如何影響中游製造、製造如何影響下游封測，將能更快晉升至管理職位。而面對南科、高雄廠區的快速擴張，求職者若具備跨區域移動的彈性，並在履歷中強調對於先進製程的自主學習動能，也能在全球人才荒中掌握絕對的職涯選擇權。

半導體技術的迭代速度以「月」為單位，2026 年的技術巔峰可能在 2028 年就成為成熟製程，求職者必須建立終身學習者的自覺，將學習觸角延伸至目前最具潛力的前瞻領域；也應特別關注異質整合與寬能隙半導體等技術趨勢；隨著車

用電子與高效能運算的崛起，這些領域的技術門檻正快速拉高。求職者可透過參加如「人才發展基地」舉辦的技術講座，或是參與國際線上課程，保持對次世代製程的敏感度。整體來說，在未來產業環境，具備持續更新職能能力的員工，其職業半衰期將遠長於僅守著過往經驗的資深員工。本研究也建議求職者應積極培養國際化溝通能力；隨著台灣半導體產業落實台灣大腦、全球製造的戰略，外派美國、日本、德國已成為中高階工程師的常態，具備良好的外語能力、跨文化適應力及全球營運視野，將使求職者從台灣工程師升格為全球半導體管理人才，這不僅僅是為了外派津貼，更是為了在全球化的薪資體系中，獲得與國際接軌的報酬水平。總結而言，未來的半導體從業者應具備數位力、協作力、持續力三大核心，方能在這場波譎雲詭的科技競賽中，始終站在浪潮之巔。

四、培訓課程之建議

依據本調查之廠商深度訪談，半導體廠商普遍表示相關從業人員應具備基本電子電路、半導體元件物理、半導體製程、設備、封裝等基礎科學學門，佐以 Python 與 AI 數據分析等技能。根據廠商訪談與問卷調查的意見回饋，經由開會與課程規劃組員與授課老師討論之後，除原計畫規定之班務、通識課程之外，加入半導體系統設計與製造安全技術、邏輯設計與 FPGA 實作、矽光子概論、AI 應用實作，讓學員除了了解目前最新矽光子領域的應用發展外，也實際將程式碼應用於日常生活應用的實作課程。新的課程中，人才發展基地也聽取過去學員的建議，在訓期初期加入「基礎數理」的課程，將後續訓練課程會用到的數學與物理原理，先帶領學員在訓期開始時先具有基本計算與識別能力，在後續課程的銜接中也會比較容易。在實作課程上，新一期的課程也增加實作時數至總時數的三成，讓學員可以實際動手操作相關的半導體製程實驗與 AI 應用情境，以強化課程訓練成效。培訓課程大綱如下：

半導體與 AI 應用專業人才養成班：

- 基礎數理：10 小時；
- 半導體製程技術：47 小時；
- 半導體元件與物理：15 小時；
- 半導體設備介紹：22 小時；
- 半導體封裝概論：10 小時；
- Python 與 AI 數據分析：47 小時

- 矽光子導論：10 小時
- AI 應用實作：12 小時
- 邏輯設計與 FPGA：30 小時
- 光學實驗：12 小時

課程內容與時數規劃表：

半導體與 AI 應用專業人才養成班	時數(hrs)
半導體製程技術	47
1.積體電路製造與半導體元件 2.晶圓製造與磊晶 3.氧化擴散 4.微影技術 5.離子佈植與電漿 6.蝕刻技術 7.化學氣相沉積 8.金屬化製程 9.化學機械研磨	
半導體物理與元件	15
1.固體的晶體結構 2.固態量子理論導論 3.平衡態的半導體 4.載子的傳輸現象 5.非平衡態半導體的過量載子 6.P-N 接面二極體 7. 金屬-半導體接面與半導體異質接面 8.金氧半場效電晶體	
半導體設備介紹	22
1.微影技術 2.雷射製程 3.化學機械研磨 CMP 4.CVD 製程 5.PVD 製程 6.乾式蝕刻 7.原子層蝕刻	
半導體封裝概論	10
1.晶片封裝 2.封裝產業鏈 3.常見封裝型態 4.封裝流程 5.晶片發展趨勢	
Python 與 AI 數據分析	47
1.Python 介紹 2.條件判斷與迴圈 3. 迭代函數、生成式、定義函數 4.Numpy 及 matplotlib 套件介紹與使用 5.Pandas 套件介紹與數據分析 6.網路爬蟲 7.科學計算與資料視覺化 8.影像處理 opencv	
矽光子導論	15
1.Introduction to Integrated Photonics 2.Silicon Photonic Wire Waveguides: Fundamentals and Applications 3.Prospects for Silicon Light-emitting Device 4.Germanium as a Material to Enable Silicon Photonics 5.Packaging of Silicon Photonic Devices 6.Silicon Photonics for Applications	
AI 應用實作	12

1.AI 基礎與應用概念、生成式 AI 介紹與應用流程 2.AI 內容生成與工作應用 3.AI 資料分析與自動化流程思維	
邏輯設計與 FPGA	30
1. 進制轉換 2. Quartus 軟體介紹 3. 硬體設計流程介紹 4. VHDL/Verilog 語法與驗證 5. 組合電路 6. 循序電路 7. 電子鐘電路 8. VGA 電路撰寫 9. 有限狀態機介紹 10. LCD 模組使用 11. 音頻編碼解碼介紹 12. SOPC 介紹與使用	
光學實驗	12
1. 示範實驗:光學鑷夾、流場檢測, 2. 牛頓環, 3. 光纖耦合, 4. 傅立葉光學實驗, 5. 偏振實驗, 6. 光學像差	

綜上所述，由「半導體與重點科技人才發展基地」所推動的「半導體與 AI 應用專業人才養成班」，不僅是一份教學大綱，更是對當前半導體產業人力需求最精準的臨床診斷與對策實踐。透過與指標廠商的深度訪談，該計畫精煉出「底層科學、數位工具、前瞻技術」三大核心職能，並針對跨領域學員的痛點，在訓期初期大膽導入「基礎數理」課程，為學員建立紮實的認知基石。

更具戰略意義的是，課程納入了「矽光子技術」與「FPGA 實作」等前瞻領域，並將實作時數拉升至總時數的三成。這種從「半導體元件物理」到「AI 應用實作」的全方位覆蓋，讓學員能親手觸碰產線核心技術，成功填補了學理與現場操作間的最後一哩路；這種以產業需求為導向、動態修正課程結構的培育模式，正是台灣守護半導體霸權的關鍵解方。當產學研能持續透過此類基地，將多元背景學員轉化為具備數位韌性的即戰力時，台灣不僅能穩坐全球半導體產值的制高點，更能在變幻莫測的科技浪潮中，構築起一道由優秀人才所組成的、永不可摧的智力矽盾。

參考資料與文獻清單

1. 行政院主計總處 (DGBAS) 「薪資及生產力統計報告 (2024-2025 年度)」, <https://www.dgbas.gov.tw/>
2. 國家科學及技術委員會 (NSTC) 「晶創台灣方案 (Taiwan Chip-based Industrial Innovation Program) 2024-2033」, <https://www.nstc.gov.tw/>
3. 勞動部勞動力發展署桃竹苗分署 「半導體與重點科技產業人才發展基地計畫－職前訓練課程大綱與成效追蹤」, <https://thmr.wda.gov.tw/>
4. 經濟部產業發展署 (IDA) 「半導體產業人才供需調查與關鍵職能分析報告」, <https://www.ida.gov.tw/>
5. U.S. Department of Commerce 「CHIPS and Science Act of 2022 & Implementation Strategy 2024-2026」, <https://www.chips.gov/>
6. European Commission 「European Chips Act: A plan to increase Europe's share of global semiconductor production」, <https://commission.europa.eu/>
7. 日本經濟產業省 (METI) 「半導體・數位產業戰略 (Semiconductor and Digital Industry Strategy)」, <https://www.meti.go.jp/>
8. 工研院 產業科技國際策略發展所 (ITRI/IEK) 「IEKView：2025 全球半導體產值與技術趨勢年度報告」, <https://ieknet.itri.org.tw/>
9. SEMI (國際半導體產業協會) 「World Fab Forecast: Equipment Spending and Capacity Trends」, <https://www.semi.org/>
10. 資策會 產業情報研究所 (MIC) 「台灣半導體產業上中下游供應鏈深度解析報告」, <https://mic.iii.org.tw/>
11. TrendForce 集邦科技 「全球晶圓代工市場市佔率與先進製程產能預測調查」, <https://www.trendforce.com.tw/>
12. 104 人力銀行 產業研究中心 「2024-2025 半導體人才白皮書：薪資趨勢、缺工壓力與求職者意向調查」, <https://pro.104.com.tw/>
13. 國立陽明交通大學 半導體學院 「半導體與重點科技產業人才發展基地：

產學合作教學模組與廠商反饋報告」, <https://www.nycu.edu.tw/>

14. 台灣積體電路製造股份有限公司 (TSMC) 「2024 年度報告 (Annual Report)」及「永續報告書」, <https://www.tsmc.com/>