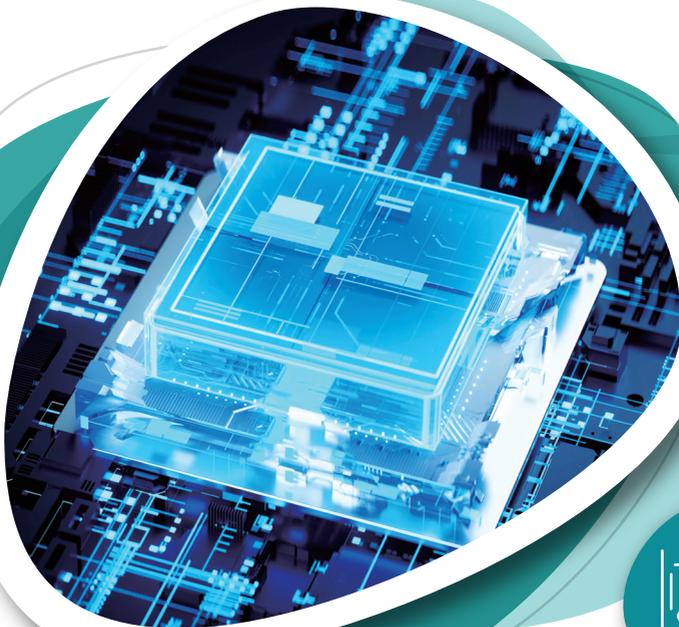




臺灣重點發展 半導體



臺灣重點發展產業
資 安

臺灣重點發展產業
新世代汽車

臺灣重點發展產業
通 訊

臺灣重點發展產業
循 環 經 濟

臺灣重點發展產業
綠 能

臺灣重點發展產業
生 技 醫 藥

臺灣重點發展產業
智 慧 機 械

臺灣重點發展產業
半 導 體

臺灣重點發展產業
物 聯 網

臺灣重點發展產業
國際物流及電子商務

CONTENTS

- 02 政策方針—半導體產業發展計畫
- 06 產業發展概況
- 12 共創商機
- 17 投資獎勵措施
- 20 我國代表企業
- 28 外商成功案例

政策方針— 半導體產業發展計畫

臺灣為國際指標性的半導體產業聚落，目前臺灣晶圓製造與封測業全球市占率第一，IC 設計業則為全球第二，全球尖端晶片製造更有 92% 的產能集中在臺灣。尤其在美中貿易戰與新冠肺炎疫情下，彰顯了臺灣在半導體產業的地位。因應全球潮流的趨勢變化，臺灣政府推動建立半導體先進製程生態圈，並擬定 2030 年臺灣矽製程突破 1 奈米為發展目標。

目前臺灣半導體政策為發展智慧晶片，結合人工智慧 (AI) 應用，建立業界所需的智慧系統應用關鍵技術。政府已將「晶片設計與半導體前瞻科技」列為科技預算重點項目，利用臺灣半導體產業優勢，持續推動五加二產業創新應用。此外，臺灣擁有相當多優秀的高階半導體人才，政府亦於 2020 年中訂立推動臺灣成為「半導體先進製程中心」的目標。具體執行面包括下列四大工作重點：

一 | 確保半導體人才供應 |

通過《國家重點領域產學合作及人才培育創新條例》，鬆綁法規讓高等教育結合產業發展所需，並遴選大學新設國家重點領域研究學院，與企業共同培育產業關鍵人才。同時，推動由企業、大學共同設立 3~5 所半導體研發中心，強化大學與產業界的合作。預計每年新增 1 萬名半導體人才，協助半導體產業突破 1 奈米技術節點。

二 | 強化半導體前瞻科研 |

矽基半導體領域：推動「A 世代半導體計畫」(2021-2025 年)，針對下一個十年半導體產業所需的前瞻元件與電路、材料、製程檢測技術進行先期布局，探索 2030 年等效次奈米半導體量產技術之關鍵問題，以維持臺灣半導體產業持續領先的地位。該計畫內容涵蓋加速 12 吋前段關鍵設備、三維晶片 (3DIC) 封裝設備通過終端廠驗證，同時補助管制材料自主，開發高速、低功耗之運算元件，應用於電腦、手機、汽車等。

化合物半導體領域：推動「化合物半導體計畫」(2022-2025 年)，串聯半導體產業鏈上下游節點，規劃加速 8 吋關鍵製程設備開發，推動 SiC(碳化矽，第 3 代半導體材料) 粉體、8 吋 SiC 晶圓自主，並鎖定高功率元件應用於電動車(摩托車、電動巴士)、綠能(風電)，及高頻元件應用通訊(5G/6G)、低軌衛星。

量子領域：推動「量子科研計畫」(2021-2025年)，預計5年總投入經費約為80億元，組量子電腦國家隊，讓臺灣持續在量子世代占有關鍵角色。聚焦量子運算、量子通訊，發展矽基技術，以因應10年後的運算需求、進而擴大臺灣半導體產業未來發展空間。

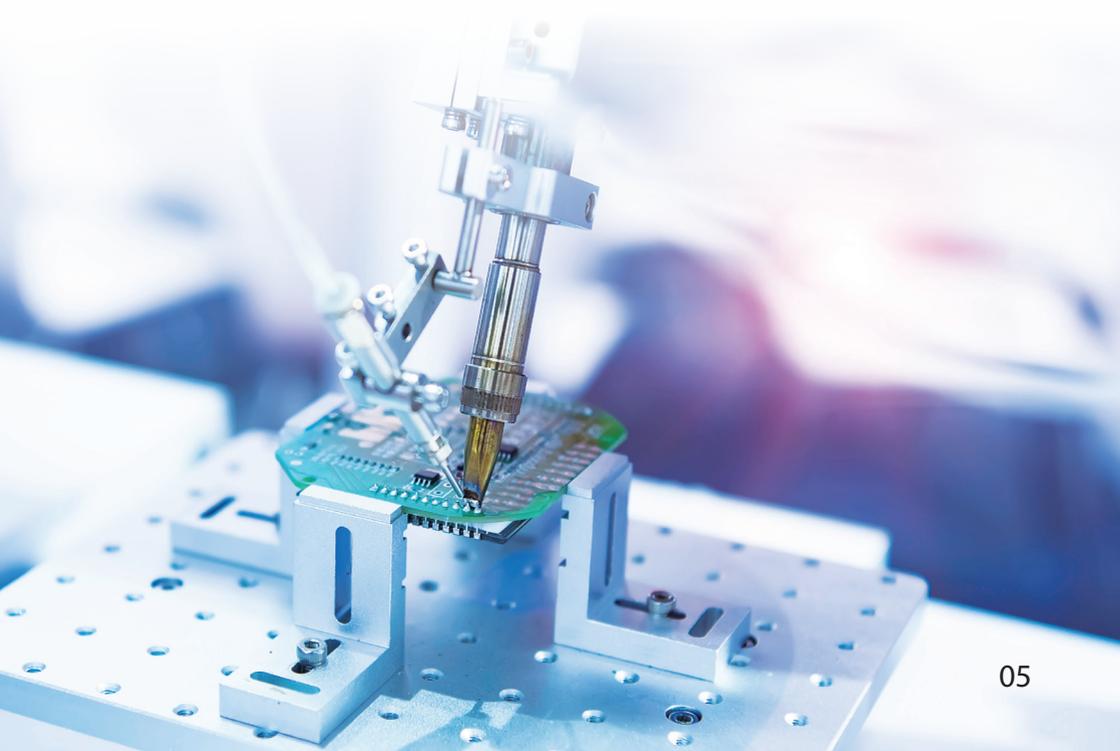
三 | 推動南部半導體材料聚落 |

政府結合高雄既有材料與石化產業聚落優勢、循環技術及高值材料生產重鎮規劃，帶動材料與石化產業就業與研發升級。其次，以楠梓的原高雄煉油廠為核心，結合台積電、日月光、華邦、穩懋等半導體廠，完善南臺灣半導體供應鏈。

此外，工研院在2021年9月宣布啟動「南方雨林計畫」，將在臺南六甲及沙崙建置首座「化合物半導體與應用產業專區」，協助車用零組件廠打造化合物半導體功率元件生態系，從設計、製造、封測到元件與模組，並聯結到車用動力電子。希望短期內能達到試量產並衍生出事業體，長期目標則是打入更高壓的軌道車、工業馬達、再生能源電網等市場，為車輛產業點燃高科技動力，布局國際車用化合物半導體的重要供應鏈。

四 | 增加產業空間、擴大吸引投資 |

為全力支持半導體產業深耕臺灣，並期望成為帶動人工智慧、大數據、雲端運算及自駕車等產業的發展，中央與地方政府致力於優化投資環境。政府將更新新竹科學園區第 3 至 5 期的標準廠房，預計可增加進駐廠商 6,000 人，同時確保廠商土地、水資源、電力、材料、人才之供給無虞。此外，將新設高雄橋頭（已於 2021 年底進行招商選地）、嘉義（已於 2022 年 4 月設置籌備處）、屏東（已於 2022 年 3 月設置籌備處）等科學園區、擴建臺南科學園區，提升產業群聚效應。

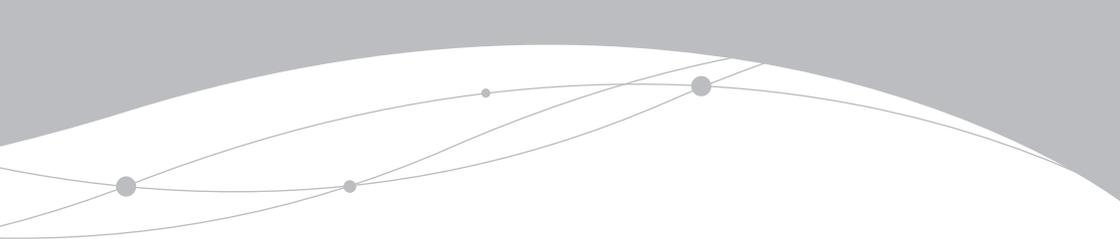


產業發展概況

一 | 產值規模 |

半導體產業是支撐臺灣經濟成長的重要產業，不論是「產值」、「出口比重」、抑或是「投資金額」，皆為首屈一指的臺灣代表性產業。2021 年臺灣半導體產業表現優於全球，產值為新臺幣 4.08 兆元（約 1,458 億美元），年成長率達 26.7%，占全球半導體產值之 26.2%，位居世界第二。成長幅度最大的為記憶體類，年成長超過 50%，IC 設計業也比前一年度成長超過 40%；產值金額最大的是 IC 製造，達新臺幣 2.23 兆元，當中晶圓代工約 1.94 兆元。

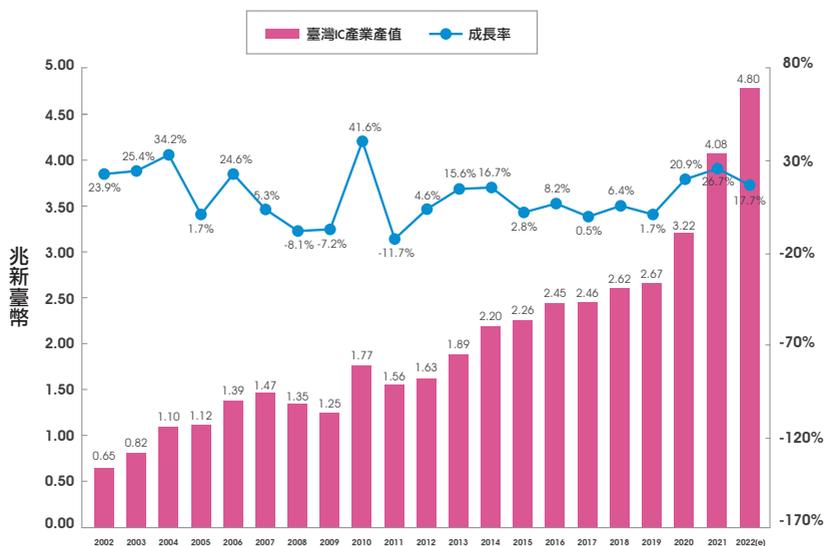
2021 年在疫情未見趨緩的態勢下，持續帶動遠距辦公相關產品的需求。另一方面，5G 等各項應用產品的市場需求也逐漸回升，促使相關的驅動 IC、電源管理 IC、微控制器 MCU、CIS 感測器等晶片需求居高不下，臺灣半導體之晶圓代工呈現產線滿載的局面。其次，IC 設計業主要受惠於 5G 智慧型手機、網通產品、以及各類消費性電子需求帶動的影響，臺灣 IC 設計產值首度突破 1 兆元新臺幣，達到新臺幣 1.21 兆元（約 434 億美元），較 2020 全年成長 42.4%。IC 製造產業亦在 5G 手機、高效能運算、車用電子等產品的強勁需求帶動下，再加上物聯網、醫療用微控制器 MCU 等需求的提升，2021 年臺灣 IC 製造的產值持續增加，創下新臺幣 2.22 兆元的佳績。IC 封測業的產能利用率則繼續維持高水準，2021 年產值達到新臺幣 6,384 億元。



臺灣半導體產業具有垂直分工與產業群聚的特色，獨步全球的生產模式使臺灣在生產方面具備彈性高、速度快、客製化服務、低成本等優勢。在產值結構方面，IC 設計產業占比為 30%、IC 製造占 55%(含晶圓代工 48% 及記憶體與其他製造 7%)、IC 封測占 15%。其次在全球市占率方面，以晶圓代工領域的表現最為突出，全球市占率逾六成，其中台積電 (TSMC) 是代表性廠商，2021 年全球市占率達 55%，是世界晶圓代工龍頭企業。其他具代表性的企業則如 IC 設計領域的聯發科 (MediaTek)、IC 封測領域的日月光 (ASE)、記憶體領域的南亞科等。

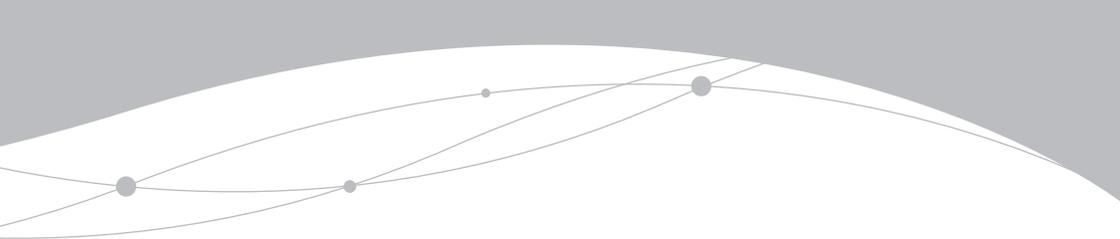
全球半導體晶片市場總銷售金額繼 2020 年成長 13%、2021 年成長 26% 後，預計 2022 年將再達到 11% 的二位數成長佳績。其中車用、5G、網通、伺服器、邊緣運算、資料中心等產品需求依然強勁，持續為半導體產業注入成長動能。此外，隨著 Meta、微軟 (Microsoft)、Google 等科技大廠競相投入元宇宙領域，擴增實境 (AR)、虛擬實境 (VR)、結合前述兩項功能的混合實境 (MR)、甚至是延展實境 (XR) 沉浸式體驗等題材的發酵，讓現有的半導體廠商從設計端到封測端，都積極布局高速運算晶片的領域，以因應元宇宙概念衍生之高速運算晶片的需求。

在臺灣持續朝向高階製程布局的發展下，加上設備與材料市場持續成長等趨勢，2022 年臺灣半導體產業的發展仍將保有優勢，並深化在全球半導體市場之緊密連結地位，延續 2021 年的成長態勢。預期 2022 年臺灣半導體產業產值將達到新臺幣 4.8 兆元的規模，預估成長率為 17.7% (參考圖 1)。



資料來源：工研院產科國際所 (2022/02)。

圖1 2002-2022臺灣半導體產業產值概況



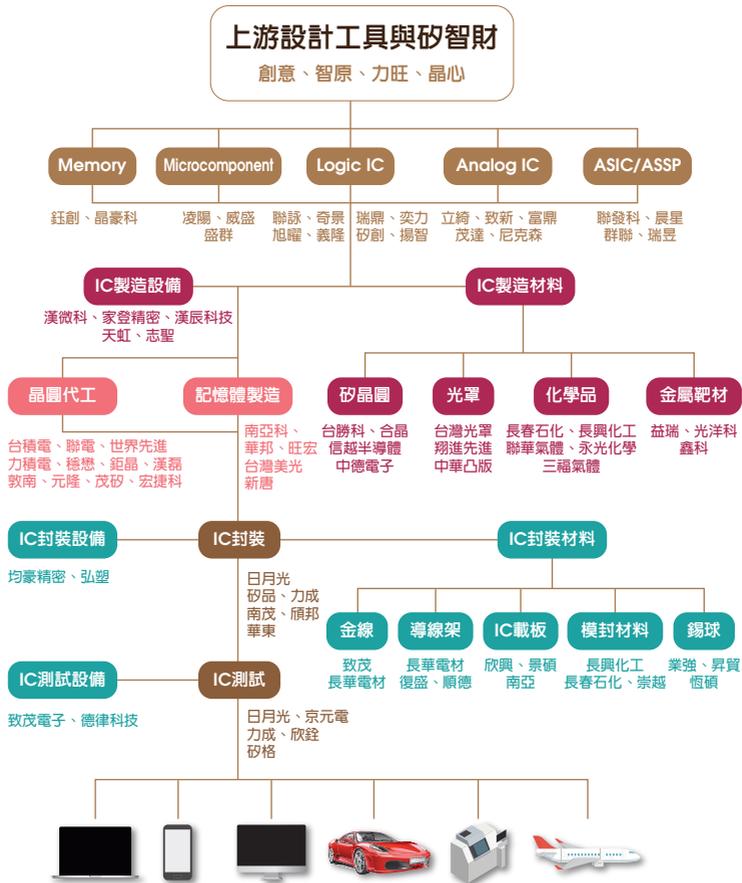
二 | 產業鏈 |

臺灣擁有全球最完整的半導體產業聚落及專業分工，並在各個子領域皆孕育出國際級的企業。產業鏈的上游包含 IC 設計及矽智財產業，依據晶片功能性的不同，尚可細分為記憶體、微元件、邏輯 IC、類比 IC 等專業領域，知名的 IC 設計企業包括聯發科、聯詠、瑞昱半導體、鈺創、凌陽等，不僅是國內知名的企業，在國際間也夙負盛名。矽智財方面的代表性企業則包括晶心科、力旺、創意、智原等。

中游的 IC 製造除了有全球晶圓代工市占率第一與先進製程領導者的台積電之外，聯電、世界先進、力積電等企業也在不同製程與產品領域具備優異的生產製造實力，創造九成五以上良率的佳績。其他在矽晶圓、光罩、化學材料以及金屬靶材等領域，也結合國內外優秀企業的力量，使臺灣在半導體產業中游的供應鏈相當健全與完整。

下游的封測階段，立足臺灣但享譽國際的封測廠包括日月光、矽品、力成等企業，隨著晶圓代工先進製程的發展，各家企業也依據本身的優勢不斷開發與精進相應的封測技術。此外，尚有許多供應封裝所需材料的企業，如提供金線與導線架的長華電材，供給 IC 載板的欣興、景碩，供應模封材料的長興化工，支應錫球的業強與昇貿等，共同支撐封測產業的發展。

臺灣獨特的專業化分工模式之核心價值即在於整體產業上中下游的整合度非常高，產業的每一個環節都有其不可取代的價值，造就今日的臺灣半導體產業。

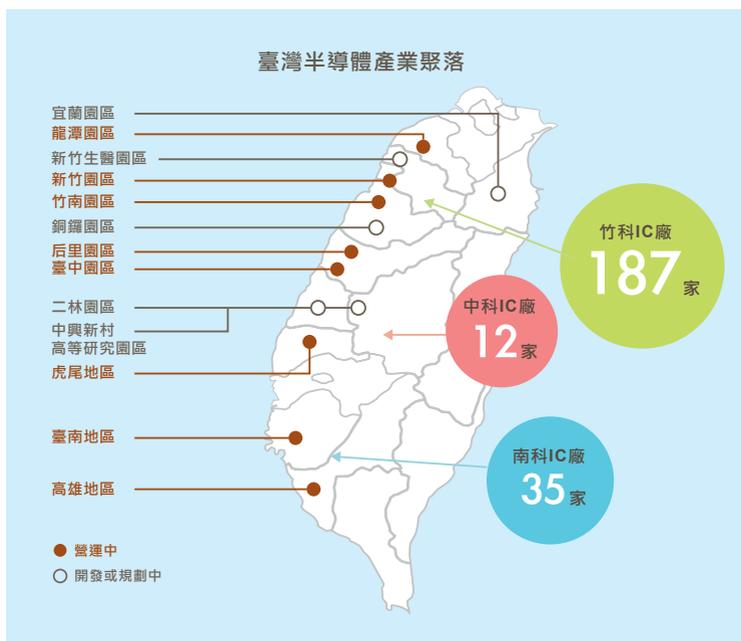


資料來源：2021年半導體產業年鑑，經濟部技術處。

圖2 臺灣半導體產業鏈及代表廠商

三 | 產業聚落 |

根據 2021 年半導體產業年鑑，目前臺灣半導體業營運家數約有 285 家，相關從業人員將近 29 萬人，廠商主要集中於新竹科學園區及桃園地區。但為分散自然災害如地震帶來的潛在風險，新增的產能規模則朝向中部及南部科學園區進行擴廠，封測廠則以高雄地區為主（參考圖 3）。



附註：本圖僅顯示位於三大科學園區之半導體企業家數。
資料來源：科學園區管理局，本研究整理。

圖3 臺灣半導體產業聚落

共創商機

一 | 進駐全球半導體產業核心聚落 |

臺灣擁有完整的半導體產業鏈、生產聚落及研發能力，將可提升外商在臺設置研發中心或產品製造基地的效能，掌握尖端製程的進展、先進設備與材料的驗證場域，並即時掌握第一手的資訊；再加上數位時代下半導體產業為重要產業之發展基石，政府將全力支援半導體產業在臺發展的需求，並提供相關措施。

在人才方面，臺灣每年有超過 10,000 名資訊相關科系的畢業生投入職場，而根據 OECD 統計，臺灣學生在科學教育的排名高居全球第 4 名。2017 年臺灣成立「臺灣人工智慧學校」，培養 AI 產業人才，臺灣在邊緣運算 (Edge computing) 與 AI 晶片具有優勢，同時搭配實力堅強的臺灣軟硬體業者，形成完整供應鏈體系。此外，更於 2021 年 5 月通過「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」，開放企業與國立大學共同培育重點領域產業人才，包括臺大、清大、陽明交大、成大等四所國立大學，皆已設立半導體學院並依計畫展開招生，強化基礎研究與產業發展所需技術之夥伴關係。

2019 年 7 月，「臺灣人工智慧晶片聯盟」(AI on Chip Taiwan Alliance, AITA) 成立，該聯盟匯集了國內外半導體與

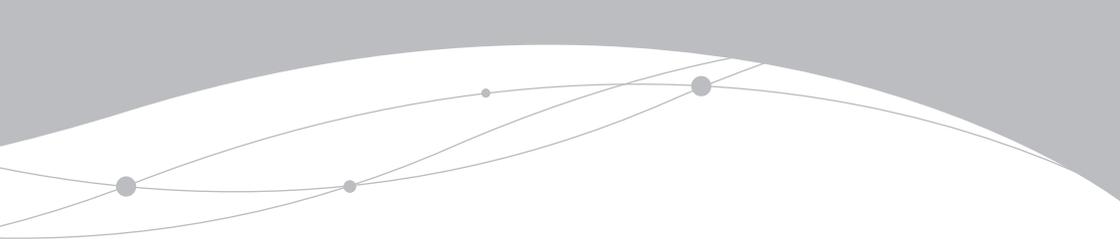


ICT 廠商、國內大學及工研院等國家級研發機構，其中包括四大關鍵技術委員會「AI 系統應用」、「異質 AI 晶片整合」、「新興運算架構 AI 晶片」、「AI 系統軟體」，透過聯盟強化臺灣既有的優勢，由原來的「水平分工」轉變成「垂直整合」，協助產業降低 AI 晶片 10 倍的研發費用、縮短 AI 晶片 6 個月以上的開發時程。此外，面對全球推動智慧製造與數位化趨勢，維持資訊安全為相當重要的一環。國際半導體產業協會 (SEMI) 於 2021 年 12 月在臺灣發布首個半導體晶圓設備資安標準，並舉行半導體供應鏈資安聯盟的啟動儀式，台積電、日月光、應用材料等國內外半導體大廠皆有代表參與。此一資安標準是由臺灣半導體業者共同完成，展現臺灣在全球半導體產業的關鍵重要地位。期盼外商企業可藉由與臺灣企業技術合作等方式，投入半導體產業技術的發展與應用。

二 | 半導體設備與材料的需求持續成長 |

物聯網、人工智慧、5G、工業與服務型機器人、智慧城市、智慧生活用品、汽車電子、高速運算等方面之應用，皆需要半導體產業作為其後盾，且未來的成長性相當高，預估將進一步擴大對半導體產品的需求。臺灣因為擁有大規模晶圓代工和封裝基地，連續第 12 年蟬聯全球最大半導體材料消費市場，2021 年總金額達 147 億美元，領先韓國、中國大陸。隨著臺灣 IC 產值持續成長，對於新材料與設備需求將持續成長。

半導體材料方面，臺灣目前在 IC 製程用高階光阻、金屬靶材、鍍膜劑以及特殊製程反應氣體；IC 構裝的導線接著、模封材料與填充膠材等，均由國外進口。IC 業者希望國際廠商來臺灣生產，以降低相關材料供應風險。此外，臺灣 5 奈米、7 奈米的 IC 製程已投入量產，2 奈米研發則按進度進行中，預計於 2024 年底與蘋果及英特爾進行風險性試產，最快將於 2025 年下半年或年底量產。臺灣對高階 IC 製造與構裝材料深具需求，也希望能強化與國外廠商的合作。具體需求項目在前段晶圓製程材料方面，包括金屬濺鍍（靶材、零配件）、EUV 光阻劑、清洗化學品、CMP 研磨液等；在後段封測製程材料上，則涵蓋高階液態 / 固態模封材料、低膨脹 / 高導熱 IC 載板材料、高解析 / 低應力增層材料、薄膜黏晶材料、覆晶填充膠、以及高功能防焊油墨等。



半導體設備方面，同時受到半導體前段製程含晶圓製程、晶圓廠設施與光罩設備，及後段組裝、封裝與測試設備需求成長之帶動，2021 年臺灣是全球第二大設備支出市場，銷售金額達到 249.4 億美元，並可望在 2022 年重回領先的地位。臺灣廠商具備部分晶圓製程設備之零組件、傳統封裝製程設備的能力，同時具有許多全球領先的晶片製造商，可作為最新設備的驗證場域，亦可提供設備業者最先進的半導體產業動態資訊，未來在 12 吋晶圓製程設備及先進封裝設備仍期待與國際先進設備廠商共同合作，歡迎國外廠商來臺投資共創商機，具體需求項目如下：

1. 前段晶圓製程設備：

鍍膜沉積技術、乾式蝕刻技術、曝光 DUV 與 EUV 技術、光阻塗布顯影技術、化學機械研磨技術。

2. 先進封裝製程設備：

曝光技術、銅電鍍技術、鍍膜沉積技術、乾蝕刻技術。



掌握亞洲市場的成長商機 在臺設置功能別營運中心

全球半導體產業將呈現區域性發展的趨勢，區域性專廠專用的晶圓廠生產模式正在形成當中，也同步帶動廠商對售後服務的需求。目前中國大陸、臺灣和韓國仍穩坐 2021 年設備支出額的前三大地區，不僅如此，日本正積極提高半導體產業生產面的重要性，東南亞國家也持續強化在半導體下游封測產業的實力。基於上述趨勢，外商企業可以臺灣作為服務亞洲市場的據點，在臺設置設備維修、重整、訓練、驗證或零件 / 模組物流中心，掌握亞洲半導體產業的成長商機。

投資獎勵措施

一 | 租稅措施 |

除營利事業所得稅稅率為 20% 外，為鼓勵外商來臺投資、支持產業創新並促進產學合作，外商可適用以下租稅優惠措施 (表 1)：

表1 租稅優惠措施

鼓勵發展方向	優惠措施
研發與引進技術或機器設備	<ul style="list-style-type: none">• 企業得於研究發展支出金額 15% 額度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；或支出金額 10% 額度內，分 3 年抵減應納營利事業所得稅額• 自國外引進新生產技術或產品，並使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅• 進口臺灣尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠

鼓勵發展方向	優惠措施
投資智慧機械 / 5G 相關項目	<ul style="list-style-type: none"> ● 智慧機械：運用大數據、人工智慧、物聯網等元素，進行自動排程、彈性或混線生產等功能之全新硬體、軟體、技術或技術服務 ● 5G：相關投資項目包括 5G 通訊系統的全新硬體、軟體、技術或技術服務 ● 資安：企業投資資通安全產品或服務之全新硬體、軟體、技術或技術服務納入投資抵減範疇 ● 當年度投資合計達新臺幣 100 萬元以上、10 億元以下者，可採「投資金額的 5%，於當年度抵減營所稅」或「投資金額的 3%，於三年內分次抵減營所稅」二擇一抵減，但抵減額度不可超過當年度應繳納營所稅的 30% ● 適用期間至 2024 年 12 月 31 日
員工獎酬股票	<ul style="list-style-type: none"> ● 公司員工取得 500 萬元總額內之獎酬股票，持股且繼續於公司服務達 2 年者，得於轉讓時以取得時價或轉讓時價孰低價格課稅
外籍特定專業人才	<ul style="list-style-type: none"> ● 符合條件之外籍特定專業人才，薪資所得超過新臺幣 300 萬部分之半數免予計入綜合所得總額課稅
進駐各類產業園區	<ul style="list-style-type: none"> ● 進駐加工出口區、科學工業園區、自由貿易港區等，可享進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品免徵進口稅捐、貨物稅及營業稅
其他	<ul style="list-style-type: none"> ● 企業以未分配盈餘進行實質投資，得列為減除項目，免加徵營利事業所得稅

二 | 補助措施 |

1. 全球研發創新夥伴計畫

為鼓勵可與臺灣產業互補互利之外商企業來臺進行創新研發活動，透過與臺灣業者共同研發合作，開發超越目前我國產業水準之前瞻性技術、產業所需之關鍵性技術或整合性技術，進而對我國產業產生關鍵影響，如促進產業技術研發供應鏈之建構與發展、提高研發效率、加速研發活動落實至產業時程、協助積極拓展國際市場等，通過經濟部審核者，最高可獲得總研發經費 50% 之補助。

2. 領航企業研發深耕計畫

為打造臺灣成為高科技研發中心，吸引全球技術領先的國際大廠在臺設立高端研發基地，紮根布局前瞻技術並與我國產業鏈合作，打造研究、共創及發展的分工合作體系，以強化我國領導型產業技術競爭力，並加速新興產業聚落發展，通過經濟部審核者，最高可獲得總研發經費 50% 之補助。

3. 產業升級創新平台輔導計畫

為引導產業朝高值化發展，鼓勵業者切入高階產品應用市場以提升整體產業附加價值率，經濟部工業局與科技部共同推動「產業升級創新平台輔導計畫」，針對在臺擁有研發團隊的企業，提供主題式研發計畫 40% 至 50% 的專案經費補助，及業者自提研發計畫最高 40% 之專案經費補助。

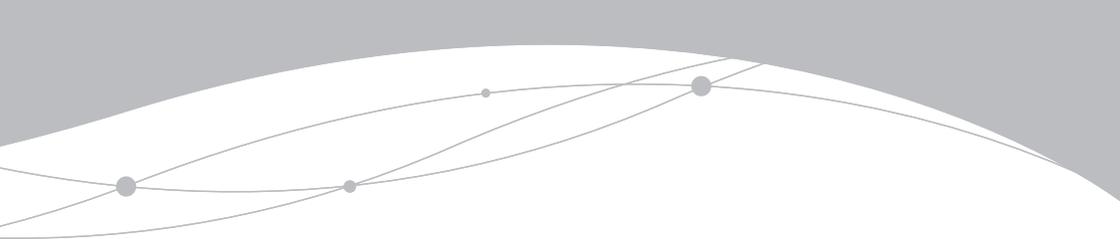
我國代表企業

一 | IC 設計 |

2021 年全球前十大 IC 設計企業當中，有四家臺灣的企業上榜，分別是聯發科技 (MediaTek)、聯詠科技 (NovaTek)、瑞昱半導體 (RealTek)、以及奇景光電 (Himax)。

1. 聯發科技 (MediaTek)

聯發科技位居全球第四大晶片設計公司，與全球第八大半導體公司。聯發科技持續推動各類產品進入新領域，2020 年推出天璣 (Dimensity) 系列 5G 單晶片，2021 年即受惠於 5G 滲透率提升與天璣 9000 陸續出貨，帶來營收的成長；此外，聯發科技的 WiFi 6 解決方案甫推出即跨平台導入高階智慧型手機、高階路由器、千兆被動光網路 (GPON) 與高階電視，並跨入應用新領域，受到全球多家筆記型電腦與 Chromebook 品牌採用。在新產品部分，聯發科技積極擴大美國、歐洲、印度與其他新興市場，預計 2022 下半年將量產上市。



2. 聯詠科技 (NovaTek)

聯詠科技為全球排名第二大的面板驅動晶片供應商。該公司長期致力於影像顯示及數位影音多媒體相關技術的研發，主要產品為全系列的平面顯示螢幕驅動 IC，以及應用於行動裝置及消費性電子產品上之數位影音、多媒體單晶片產品解決方案。隨著 5G 網路和智慧型手機在全球市場的加速運用，聯詠科技領先業界推出 120Hz 高速全螢幕 AMOLED 驅動 IC 及結合觸控、顯示、指紋三合一之 FTDI 120Hz 驅動 IC；在車載 TDDI 方面則成功開發車用高訊號雜訊比、低電磁輻射及抗電磁干擾之觸控顯示整合驅動晶片。2021 年隨著 AMOLED 陸續打入品牌商市場，逐漸取代 LCD 面板成為主流，聯詠將積極擴展手機和平板 OLED 相關產品之應用，挹注下一波成長動能。

3. 瑞昱半導體 (RealTek)

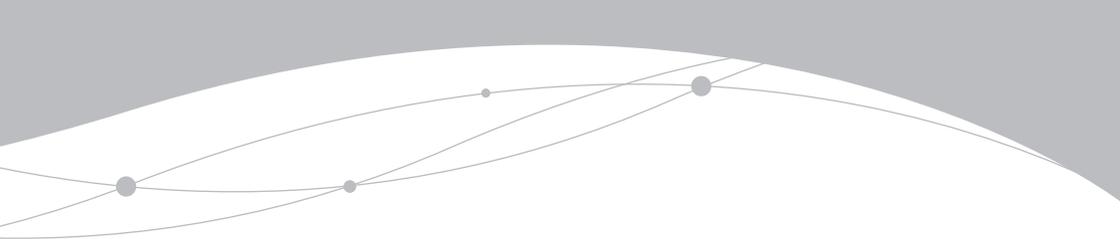
瑞昱半導體是全球頂尖的 IC 供應商之一，2021 年在全球 IC 設計公司的營收排名上升至第 8。該公司設計與開發有線及無線通訊網路、電腦周邊、消費性電子和多媒體應用領域的各種 IC 產品。瑞昱半導體的競爭優勢包括具有先進的核心技術，並且擅長開發具成本效益的產品以提供高附加價值的系統整合解決方案。

4. 奇景光電 (Himax)

奇景光電是專注於影像顯示處理技術之 IC 設計公司。2021 年取代被收購的戴樂格 (Dialog)，晉升至全球第十大 IC 設計企業的地位。奇景光電的主要產品聚焦在顯示器驅動 IC 與時序控制 IC，廣泛應用於電視、電腦、手機等多種消費性電子產品。奇景光電的其他產品種類相當多元化，包含觸控面板控制 IC、CMOS 影像感測 IC、晶圓級鏡頭、並可提供客製化影像處理晶片解決方案，乃至於提供矽智權的授權等。目前奇景光電在車用顯示驅動 IC 的全球市占率已超過 40%，居於全球第一的領先地位。

二 | IC 製造 |

在晶圓代工的領域，臺灣業者的全球市占率逾六成，其中更以台積電 (TSMC) 為代表性的企業，在 10nm 以下的高階製程中，囊括 9 成以上的市占率。2021 年全球前十大晶圓製造企業當中，有 4 家即是臺灣企業，包括台積電 (TSMC)、聯華電子 (UMC)、力積電 (PSMC) 與世界先進 (VIS)。

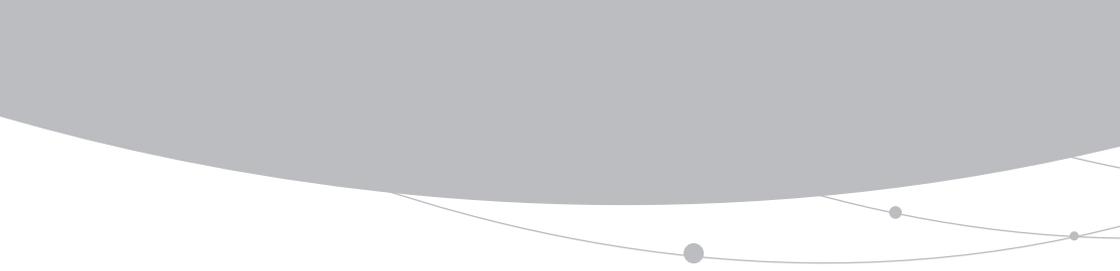


1. 台積電 (TSMC)

台積電的營收連續 12 年締造歷史新高紀錄，2020 年先進製程技術 (16 奈米及以下先進製程) 的銷售金額占整體晶圓銷售金額的 58%，提供 281 種不同的製程技術，為 510 個客戶生產 11,617 種不同產品。台積電目前已成功量產領先業界的 5nm(N5) 技術，協助客戶實現智慧型手機及高效能運算應用等產品的創新。3nm(N3) 技術將是 N5 之後的另一個全世代製程，台積電 N3 製程技術將具備最佳的 PPA 及電晶體技術，開發進度符合預期，未來將提供完整的平台來支援行動通訊及高效能運算應用，預計於 2022 下半年開始量產。此外，台積電同時推出 3DFabric™，將快速成長的三維積體電路 (3DIC) 系統整合解決方案統合起來，以更小的尺寸外觀展現更優異的功耗效率與運算密度。

2. 聯華電子 (UMC)

聯華電子推出之 14FFC(14nm FinFET Compact) 製程、22nm 超低功耗 (22ULP) 及超低漏電流 (22ULL) 製程、28nm 高效能運算 (28HPC+) 製程平台等，皆已進入量產。另有毫米波 (mmWave) 製程涵蓋 55nm、40nm 以及 28nm 的高性能或低功耗平台。相關技術之應用範圍包含行動裝置、物聯網 (IoT)、5G、車用電子 (AUTO) 和工業雷達等。此外，隨著 AIoT、5G、邊緣運算和自駕車市場的起飛，聯電亦積極布局特殊製程，提供設計公司完整的解決方案以進行晶片開發。



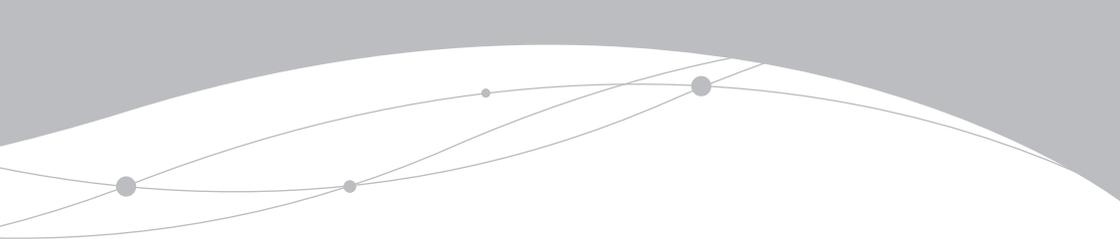
2022 年 4 月，聯電宣布與日本電裝 (Denso) 合作，雙方將共同在聯電日本廠內建置第一條以 12 吋晶圓製造絕緣閘雙極電晶體 (IGBT) 的生產線，開創在車用特殊製程晶片的新商業模式。

3. 力積電 (PSMC)

力積電以 28 奈米以上成熟製程的產品為主，包括 IoT 產品、工業、汽車電子等應用。力積電將利用記憶體與邏輯堆疊整合技術 (3D Interchip)，開發各式高效能、低功耗、高整合度產品之代工平台，並且落實低功耗特殊記憶體的應用，以及 BSI 影像感測器、GaN/SiGe 功率元件等新產品線的布局。

4. 世界先進 (VIS)

世界先進產品集中在電源管理、面板顯示器、車用電子、指紋辨識器、物聯網與微機電等領域。為迎接物聯網時代的來臨，世界先進持續投入嵌入式非揮發性記憶體 (Embedded Flash) 技術開發，且 0.18 微米製程的 General MCU 與觸控 IC 產品業已導入量產，同時 0.11 微米製程的開發也在持續進行中。



三 | IC 封測 |

臺灣在 IC 封測的領域亦占據全球第一的地位，2021 年前十大封測廠當中，臺灣的企業占有五家，日月光半導體 (ASE)、矽品精密 (SPIL)、力成科技 (PTI) 更是其中的代表性企業。

1. 日月光半導體 (ASE)

日月光半導體是全球半導體封裝與測試製造服務的領導廠商，提供客戶包括前段工程測試、晶圓針測以及後段之半導體封裝、基板設計製造、成品測試的一元化服務。在技術方面，日月光提供創新封裝解決方案，包含銅線製程 (Cu Wire bonding)、晶圓凸塊 (Wafer Bumping)、銅柱凸塊 (Cu Pillar Bump)、覆晶 (Flip Chip) 封裝、晶圓級封裝 (Wafer Level CSP)、系統級封裝 (System in Package, SiP)、感測器封裝 (MEMS and Sensor Packaging)、扇外型封裝解決方案 (Fan Out)、2.5D/3D IC 封裝、綠色環保封裝以及 300mm 後段一元化技術。

2. 矽品精密 (SPIL)

矽品精密主要提供各項積體電路封裝及測試之服務，從晶圓凸塊、晶圓測試、IC 封裝、IC 測試到直接配送等服務。矽品精密為滿足各式產品的封測需求，提供多樣化的技術與封測服務，包含先進的導線架類及基板類封裝體。

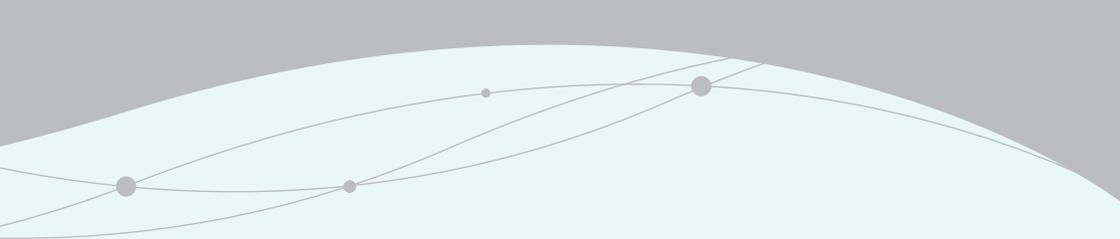
3. 力成科技 (PTI)

力成科技在全球積體電路的封裝測試服務領域居領導地位。力成的業務範圍涵蓋晶圓凸塊、針測、IC 封裝、測試、預燒至成品以及固態硬碟封裝的全球出貨。在技術研發方面，力成科技目前已完成天線封裝 (AiP, Antenna in Package) 的開發以及射頻 (RF, Radio Frequency) 實驗室的建置，可供 5G 封裝產品的驗證；在 CMOS 影像感測器 (CIS) 方面則運用高品質與高技術門檻的矽穿孔 (TSV) 技術，應用於醫療、監控、以及車用的晶圓級晶片尺寸封裝；扇出型面板級封裝 (FOPLP) 方面則與客戶密切進行相關產品的開發及驗證。

四 | 半導體設備 |

1. 弘塑科技 (Grand Process)

弘塑科技是國內半導體濕製程設備產業中的領導品牌，創立於 1993 年，所製造之金屬蝕刻設備、金屬化鍍設備、8 吋及 12 吋單晶片旋轉清洗設備等，深獲許多知名科技大廠指定購買。主要產品為半導體後段封裝濕式設備，目前專攻於 200 至 300mm 之酸槽設備及單晶圓旋轉設備。弘塑科技所提供的濕製程設備解決方案，亦已成為國內高科技半導體產業的標竿。



2. 天虹科技 (Skytech)

天虹科技創立於 2002 年，由生產半導體設備的零組件起家。2017 年，天虹科技設計出第一套完整的半導體晶圓製造設備機台 Nexda PVD，2019 年與儀科中心合作，設計出完整的半導體 ALD 製造設備機台 Atomila 300，2020 年也發展出一套多尺寸的鍵合機。2021 年，天虹科技突破國產高階半導體設備自製瓶頸，成功開發原子層沉積 ALD (Atomic Deposition Layer) 設備，並已獲全球 LED 晶片領導品牌晶元光電的驗證及採用。

3. 志聖工業 (C SUN)

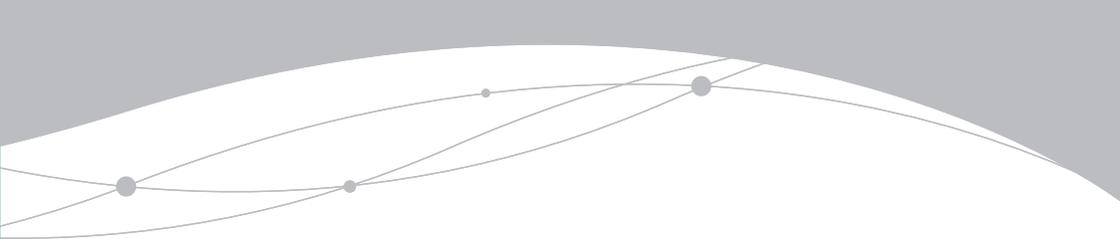
志聖集團成立於 1966 年，以光與熱為核心，專注整合研究紫外光製程、烘烤製程、壓膜塗布、濕製程及電漿製程五大核心技術。志聖提供 PCB 電路板、FPD 面板與觸控、半導體、電子組裝、印刷、塗裝、鞋業等各大產業之高精度生產設備，半導體設備則聚焦在烘烤、離子清洗、壓模等項目。

外商成功案例

疫情發展促使全球對半導體產品需求大增，半導體產業相關之外商企業持續增加在臺投資。外商企業來臺投資類型主要可分為以下三類：

一 | 因應市場需求擴充產能 |

半導體材料領導廠商美商英特格 (Entergris) 繼 2020 年 12 月宣布在臺投資 2 億美元於高雄設廠後，再度於 2021 年 12 月宣布未來三年在臺的投資金額將增至 5 億美元，設立全新並具備最先進技術的廠區。提供氣體輸送系統、先進製材等半導體高階製程用產品與技術服務；德國黃光設備廠休斯微 (SUSS MicroTec) 已於 2020 年底在新竹科學園區正式啓動亞洲第一座生產製造中心，新廠將聚焦在研發製造光阻塗布顯影機、掃描式曝光機及光罩製程設備等精密黃光製程設備等，臺灣半導體供應鏈持續壯大。



德商默克集團 (Merck) 則於 2021 年 12 月宣布將在臺灣投資約新臺幣 170 億元，拓展電子科技事業體新產線，作為默克全球首座半導體材料大型生產與應用研發中心 (Mega Site)，此新建設施將囊括默克全系列的半導體解決方案產品，包含薄膜材料、特殊氣體、圖形化與平坦化材料等，為半導體先進製程提供關鍵的製造材料。

日商艾迪科 (ADEKA) 看好 5G 通訊、AI、元宇宙等應用領域帶動對臺灣半導體晶片需求的趨勢，於 2022 年 2 月宣布將在臺興建生產高階邏輯半導體材料的新機械設備和廠房，預計 2024 年 4 月開始營運。艾迪科在台設廠，是繼韓國之後在海外建立的第 2 個生產據點，期望藉由這次投資，切入台灣邏輯半導體晶片業務，擴大在臺灣的半導體領域事業規模。

此外，半導體設計盧森堡商達爾科技 (Diodes)、記憶體製造商日本鎧俠株式會社 (Kioxia)、日本化學材料領導廠商三菱化學 (Mitsubishi Chemical)、異丙醇國際大廠日商德亞瑪 (Tokuyama)、日本密封元件廠商華爾卡 (VALQUA)、日商住友電木 (Sumitomo Bakelite) 及法商亞東工業氣體 (ALFE) 等近年皆在臺設立新廠，以因應半導體市場需求。

二 | 設立研發中心 (實驗室) / 開發平台 |

美商應用材料 (Applied Materials) 為配合客戶的需求，於南科擴建第 2 座顯示器設備製造中心，並設立研發實驗室，內有兩座無塵室及一座實驗室，支援台灣顯示器技術的生態體系。德國半導體與電子封裝材料商賀利氏 (Heraeus) 於 2021 年底也宣布，將在竹北台元科技園區設立創新實驗室，作為全球第五座致力於開發電子產品的創新中心，提供客戶共同研發創新合作與更好的技術服務。

另蘋果 (Apple)、微軟 (Microsoft)、谷歌 (Google)、IBM、亞馬遜 (Amazon)、美商超微 (AMD)、日商信越化學 (Shin-Etsu) 等知名企業，都在臺灣設置研發中心或資料中心，皆是看重臺灣在半導體產業的成就，以及相關優秀人才匯集的優勢。

三 | 設置功能別營運中心 |

因應在臺灣以及亞洲鄰近國家客戶裝置機台數量的增加，外商企業陸續在臺設置設備維修、重整、訓練或零件 / 模組物流中心。例如全球半導體微影技術大廠艾司摩爾 (ASML) 在南科設立荷蘭以外的首座 EUV(極紫外光) 全球技術培訓中心，協助臺灣訓練 EUV 設備人才，並將持續擴大在臺的客戶支援團隊。此外，美商應材 (Applied Materials) 在竹科成立最新的全球技術培訓中心。全球知名的記憶體大廠美商美光則將 DRAM 卓越中心設於臺灣，並規劃在未來 10 年擴大投資 1,500 億美元，以保持技術領先的優勢及大規模 DRAM 製造能量。隨著投入新製程，未來將帶動更多設備、材料與無塵室需求。

此外，因應 5G 與高效能運算先進製程的商機，世界雷射應用領導品牌德國創浦集團 (TRUMPF) 與臺灣的工研院及臺灣機械工業同業公會合作，在臺成立「臺灣半導體與電子產業先進雷射應用服務中心」，為臺灣半導體設備商提供先進技術服務。



出版機關：經濟部投資業務處

地址：10047 臺北市中正區館前路 71 號 8 樓

電話：(02)2389-2111

版權所有 翻印必究



經濟部投資業務處

地 址：臺北市中正區館前路71號8樓

電 話：+886-2-2389-2111

傳 真：+886-2-2382-0497

網 址：<https://investtaiwan.nat.gov.tw>

電子信箱：dois@moea.gov.tw

投資臺灣事務所

地 址：臺北市中正區襄陽路1號8樓

電 話：+886-2-2311-2031

傳 真：+886-2-2311-1949

網 址：<https://investtaiwan.nat.gov.tw>

電子信箱：service@invest.org.tw