



經濟部

試閱版
<http://www.itis.org.tw>



MIRDC-114-T101

METAL FABRICATION INDUSTRY YEARBOOK 2025
MOLD & DIE

2025 金屬製品 產業年鑑

模具篇

科技專案成果

委託單位 經濟部產業技術司 執行單位 財團法人金屬工業研究發展中心

2025 金屬製品產業年鑑 - 模具篇

MIRDC-114-T10I

作 者：盧素涵、林崇田



中 華 民 國 114 年 8 月

財 團 法 人 金 屬 工 業 研 究 發 展 中 心

文 目 錄

模 具 篇

重點摘要

第一章 緒 論	3-1
第一節 產品定義與產業結構	3-1
第二節 產品與技術概況	3-3
第二章 市場供需現況	3-5
第一節 全球市場供需現況	3-5
第二節 臺灣市場供需現況	3-10
第三章 重大議題剖析：模具產業 AI 應用分析	3-19
第四章 結論與建議	3-30
第一節 結 論	3-30
第二節 策略建議	3-32
附錄一：產業大事記	3-34
附錄二：產業統計	3-38
參考資料	3-58

圖 目 錄

模 具 篇

圖 3-1-1 我國模具產業關聯圖	3-2
圖 3-1-2 模具生產流程	3-3

表 目 錄

模 具 篇

表 3-1-1	模具主要製造技術	3-4
表 3-2-1	2020 ~ 2024 年全球前十一大模具出口國分析	3-6
表 3-2-2	2020 ~ 2024 年全球前十大模具進口國分析	3-9
表 3-2-3	2020 ~ 2024 年臺灣模具產業產銷與貿易情況	3-11
表 3-2-4	2020 ~ 2024 年臺灣模具出口分析	3-12
表 3-2-5	2020 ~ 2024 年臺灣主要模具製品出口變化分析	3-13
表 3-2-6	2024 年臺灣主要模具製品前五大出口國家貿易表現	3-14
表 3-2-7	2020 ~ 2024 年臺灣模具進口分析	3-15
表 3-2-8	2020 ~ 2024 年臺灣主要模具製品進口變化分析	3-16
表 3-2-9	2024 年臺灣主要模具製品前五大進口國家貿易表現	3-18
表 3-3-1	全球模具標竿廠商 AI 應用案例綜整	3-29
附表 3-1-1	2024 年國內外模具產業大事記與影響剖析	3-34
附表 3-2-1	2020 ~ 2024 年中國大陸模具進出口變化分析	3-38
附表 3-2-2	2024 年中國大陸各類模具進出口值分析	3-39
附表 3-2-3	2023 ~ 2024 年中國大陸模具產業前五大進口國統計	3-40
附表 3-2-4	2023 ~ 2024 年中國大陸模具產業前五大出口國統計	3-41
附表 3-2-5	2020 ~ 2024 年美國模具進出口變化分析	3-42
附表 3-2-6	2024 年美國各類模具進出口值分析	3-43
附表 3-2-7	2023 ~ 2024 年美國模具產業前五大進口國統計	3-44
附表 3-2-8	2023 ~ 2024 年美國模具產業前五大出口國統計	3-45
附表 3-2-9	2020 ~ 2024 年日本模具進出口變化分析	3-46
附表 3-2-10	2024 年日本各類模具進出口值分析	3-47

2025 金屬製品產業年鑑

附表 3-2-11	2023 ~ 2024 年日本模具產業前五大進口國統計	3-48
附表 3-2-12	2023 ~ 2024 年日本模具產業前五大出口國統計	3-49
附表 3-2-13	2020 ~ 2024 年泰國模具進出口變化分析	3-50
附表 3-2-14	2024 年泰國各類模具進出口值分析	3-51
附表 3-2-15	2023 ~ 2024 年泰國模具產業前五大進口國統計	3-52
附表 3-2-16	2023 ~ 2024 年泰國模具產業前五大出口國統計	3-53
附表 3-2-17	2020 ~ 2024 年南韓模具進出口變化分析	3-54
附表 3-2-18	2024 年南韓各類模具進出口值分析	3-55
附表 3-2-19	2023 ~ 2024 年南韓模具產業前五大進口國統計	3-56
附表 3-2-20	2023 ~ 2024 年南韓模具產業前五大出口國統計	3-57

模具篇重點摘要

一、產業動態分析

2024 年全球模具市場出口與進口皆顯疲弱，出口總值 255.6 億美元、年減 3.4%，五年 CAGR 僅 1.3%。中國大陸持續領先，年出口值 86 億美元、年增 5.2%，製造與出口競爭力迅速強化；德國、南韓、日本等傳統強國則多呈衰退或停滯。中國大陸出口範圍拓及亞洲、北美、歐洲，國際影響力持續提升；而美國、歐洲等地則因生產遷移與價格壓力，導致需求下滑。進口方面，全球規模 242.4 億美元，維持平穩，新興國家如印度、越南進口成長顯著，突顯全球供應鏈正重組中。

臺灣模具產業以內需為主，2024 年產值新臺幣 575 億元，年減 11.8%；出口新臺幣 143 億元，全球排名第十一，五年出口 CAGR 為-4.6%。高階模具對進口依賴明顯，其中來自中國大陸占主導，進口年增 21.4%。臺灣與全球面臨技術升級、供應鏈重組與價格戰挑戰，正加速高值化及智慧製造轉型。

二、模具產業 AI 應用分析

模具產業將 AI 技術廣泛應用在：生成式設計、模流分析、智慧調機、自動化機械手臂、視覺檢測、數位雙生與預測性維護等方面，推動智慧化與數位轉型。傳統設計高度依賴經驗，流程反覆、週期長且錯誤率高；導入 AI 後，透過生成式設計與深度學習自動產出多方案，提升效率、創新性及降低返工率。自動化與智慧設計、模擬流程也使開發期縮短，品質與可靠度提升。在製造階段，AI 結合感測器即時調控機台，優化加工狀態，降低誤差與報廢。電腦視覺自動檢測迅速精準發現缺陷，提高檢測效率。預測性維護可即早預警設備問題，確保生產不中斷，AI 亦協助新手迅速掌握製程，解決人力短缺。隨 AI 技術成熟，設計與製造緊密整合，透過閉環反饋、雙向數據協同、數位雙生、虛擬實境驗證等，打造設計製造無縫對接，縮短週期、減少返工並強化品質與生產彈性，協助企業因應市場變化與智慧製造需求。

三、結 論

面對全球製造業重心轉移與低價競爭，臺灣模具產業應積極調整市場策略。首先，業者應開拓新興市場，鎖定印度、越南、泰國等快速成長的東南亞國家，緩解對傳統市場的依賴，抓住當地製造業升級的商機。同時，持續推動產品高值化轉型，聚焦於精密微細模具、半導體、電動車及高階消費電子領域的設計與製造服務。深耕高附加價值領域有助於跳脫價格戰，提升產業獲利與國際競爭力。業者應強化品牌行銷與國際合作，整合上下游產業鏈，形成更緊密的產業聯盟，提升供應鏈韌性與客戶價值。政府則需加強市場情報分析，透過 FTA 扶植廠商拓展海外市場，並提供國際行銷、法律及合規輔導，降低跨境營運風險。

AI 賦能是臺灣模具產業實現多元發展新藍圖的核心。AI 的應用應從宏觀視角出發，實現系統性且多維度的升級。首先，供應鏈整合與產業生態系優化方面，AI 結合 ERP、MES、APS 系統，利用大數據與機器學習，精準預測市場波動，自動調整採購、生產與物流，提升供應鏈敏捷性與彈性。跨企業數據共享與協作，能促進知識流通與整體產業創新。其次，人才培育與組織轉型至關重要。AI 導入不僅是工具層面，更需企業文化轉變與員工技能再造。業者應培養跨領域 AI 與模具複合型人才，建立數據思維與數位文化，並加強與學術界合作。第三，資料治理與 AI 倫理日趨關鍵。模具數據多涉機密，需建立完善的數據安全機制。AI 模型須具透明度與可解釋性，確保合法合規應用，贏得信任。最後，應將 AI 視為智慧製造的核心樞紐，與 IoT、AR/VR、3D 列印、自主機器人等先進技術深度融合，實現即時監控、預測維護與客製化研發。這將推動產品多樣化與高附加值化，並透過 AR/VR 輔助遠端協作與技術培訓。綜合來看，臺灣模具產業若要藉助 AI 獲得長遠發展，必須從供應鏈整合、人才培養、資料治理與跨科技融合創新等多維度切入，全面推動智慧升級，實現高值化、綠色化與永續發展目標。

Key Point Summary of Mold & Die Chapter

I. Industry Overview

In 2024, global mold & die trade remained weak on both the export and import sides. Total exports reached US\$25.56 billion, down 3.4% year-on-year, with a five-year CAGR of just 1.3%. China continued to lead the market, posting US\$8.6 billion in exports up 5.2% and rapidly strengthening its manufacturing and export competitiveness. Traditional powerhouses such as Germany, South Korea, and Japan mostly saw declines or stagnation. China's export reach now spans Asia, North America, and Europe, further expanding its international influence. In contrast, the U.S. and Europe saw weaker demand due to production relocation and pricing pressures. On the import side, the global market held steady at US\$24.24 billion, with emerging economies such as India and Vietnam recording significant growth underscoring the ongoing restructuring of global supply chains.

Taiwan's mold & die industry remains primarily domestic-market driven, with an output value of NT\$57.5 billion in 2024, down 11.8% from the previous year. Exports totaled NT\$14.3 billion, ranking 11th globally, with a five-year CAGR of -4.6%. High-end molds rely heavily on imports, most of which come from China, which saw a 21.4% increase in shipments to Taiwan. Both Taiwan and the global industry face the combined challenges of technological upgrading, supply chain reorganization, and price competition, prompting an accelerated shift toward higher-value production and smart manufacturing.

II. AI Applications in the Mold & Die Industry

AI technologies are being widely adopted across the mold & die sector in areas such as generative design, mold flow analysis, intelligent machine tuning, automated robotic arms, visual inspection, digital twins, and predictive maintenance driving smart manufacturing and digital transformation. Traditionally, mold design has relied heavily on experience, with long, iterative processes and high error rates. With AI integration, generative design and deep learning can automatically produce multiple design options, improving efficiency, creativity, and reducing rework. Automation and intelligent design-simulation workflows shorten development cycles while enhancing product quality and reliability.

In manufacturing, AI combined with sensors enables real-time machine adjustments, optimizing processing conditions to reduce errors and scrap rates. Computer vision systems detect defects quickly and accurately, increasing inspection efficiency. Predictive maintenance offers early warnings of equipment issues to avoid production downtime, while AI-assisted guidance helps new operators master processes more quickly addressing labor shortages. As AI technologies mature, design and manufacturing are becoming more tightly integrated through closed-loop feedback, bidirectional data coordination, digital twins, and virtual reality validation creating seamless handoffs between design and production, shortening cycles, minimizing rework, improving quality, and enhancing production flexibility. This

empowers companies to respond faster to market changes and the demands of smart manufacturing.

III. Conclusion

Amid shifting global manufacturing hubs and intensified price competition, Taiwan's mold & die industry must actively adjust its market strategies. Expanding into high-growth emerging markets-such as India, Vietnam, and Thailand-can reduce reliance on traditional markets and capture opportunities from local manufacturing upgrades. At the same time, companies should continue the transition toward higher-value products, focusing on precision micro molds, semiconductors, electric vehicles, and high-end consumer electronics. Specializing in high value-added segments will help the industry avoid price wars and improve both profitability and international competitiveness. Strengthening brand marketing, building closer global partnerships, and integrating the upstream and downstream value chain can increase supply chain resilience and customer value. On the policy side, the government should enhance market intelligence, leverage FTAs to help companies expand overseas, and provide international marketing, legal, and compliance support to reduce cross-border operational risks.

AI enablement will be central to creating a new roadmap for diversified development. From a strategic perspective, AI adoption must be systematic and multi-dimensional.

Supply Chain Integration & Ecosystem Optimization: Combining AI with ERP, MES, and APS systems, supported by big data and machine learning, can accurately forecast market fluctuations and automatically adjust procurement, production, and logistics-enhancing supply chain agility and resilience. Cross-company data sharing and collaboration will further promote knowledge exchange and industry-wide innovation.

Talent Development & Organizational Transformation: AI adoption requires more than tools; it demands cultural change and workforce reskilling. Companies should cultivate cross-disciplinary AI-and-mold talent, foster data-driven thinking, and strengthen cooperation with academia.

Data Governance & AI Ethics: Mold-related data often involves sensitive intellectual property. Strong data security measures are essential. AI models must remain transparent and explainable to ensure legal, compliant, and trustworthy applications.

Finally, AI should be positioned as the core hub of smart manufacturing, deeply integrated with IoT, AR/VR, 3D printing, and autonomous robotics to enable real-time monitoring, predictive maintenance, and customized R&D. This will drive product diversification and high value-added offerings, while AR/VR will support remote collaboration and technical training.

In short, for Taiwan's mold & die industry to achieve sustainable growth with AI, it must pursue a multi-dimensional approach-integrating supply chain optimization, talent development, data governance, and cross-technology innovation-to deliver high-value, green, and sustainable manufacturing.



第一章 緒 論

第一節 產品定義與產業結構

一、產品定義

各產業若需要大量製造，並且降低生產成本，則模具是必備工具，舉凡金屬、塑膠、橡膠、玻璃或礦物等材料經過高溫、高壓或高衝擊製程而形成一定形狀之成品，皆須靠模具方能竟其功，因此模具工業向來有「工業之母」的美稱。經濟部統計處工業產品分類將金屬模具依照其使用目的分為：壓鑄模具(Die Casting Mold)、沖壓模具(Stamping Die)、塑膠成型模具(Plastic Forming Mold)、鍛造模具(Forging Die)與其他模具及零組件(Other Molds)等五個項目。

二、產業結構

模具產業為重要共通性基礎產業，而模具製造技術水準也代表著一個國家精密工業的發展指標，臺灣模具品質名列前茅，每副模具可創造其售價 10~50 倍之產品產值，產業鏈影響性大，更能支援新興產業相關零組件發展。根據經濟部統計處 112 年調查顯示，模具相關廠商數高達 3,200 家，占金屬製品製造業總廠商數的 13.3%，在就業人口方面共計約 39,008 人，在產出方面，訂單均以客製化為主，大部分為提供國內自用為主，外銷比例約莫 25%。

臺灣模具產業結構鏈完整，【圖 3-1-1】為模具產業關聯圖。模仁材料一般為工具鋼，部份塑膠模具考量塑膠腐蝕性而使用不銹鋼，層次較低的塑膠模具可能僅使用中碳鋼或低合金鋼，鋁合金則用於吹瓶及發泡等塑膠模具；至於模座的材料則以碳鋼為主。目前國內僅榮剛材料生產工具鋼，因此工具鋼大部份倚賴進口，其主要代理商為梧濟工業(歐系)、台安(歐洲及日本)、芬可樂(美系)、榮勝(歐洲及美國)、天文大同(日本)、盛百(瑞典)等；碳化鎢則由春保鎢鋼、臺灣保來得等公司提供。模具周邊支援加工產業為熱處理、表面處理、零件加工及應用軟體廠商等，

第三章 重大議題剖析：模貝產業 AI 應用分析

金屬中心 盧素涵、林崇田

一、前言：模貝產業 AI 應用概述

隨著全球市場對產品精度、多樣性及生產效率的要求提升，傳統模貝設計與製造方法難以應對快速變化的市場需求，產業亟需技術突破以維持競爭力，並積極推動數位化與自動化。近年人工智慧(Artificial Intelligence, AI)技術的快速崛起，成為推動模貝產業數位轉型與創新升級的關鍵動力。AI 最初在模貝產業的應用案例主要集中於利用機器學習優化模貝設計參數，不僅大幅縮短設計週期，還提升模貝的性能與品質。隨著技術成熟，AI 應用範疇不斷擴大，從設計自動化逐步延伸至加工製程的優化、品質檢驗的自動判斷乃至設備維護保養的預測管理。

導入 AI 在模貝產業中具有多方面的必要性。首先，傳統模貝生產多依賴人工作業和經驗判斷，導致效率受限且容易發生人為錯誤，而 AI 技術的引入能有效提升自動化水準，降低錯誤率，從而強化生產效率與良率。其次，面對全球競爭日益激烈以及客製化生產趨勢的興起，AI 能協助企業快速反應市場需求，縮短設計和試模周期，滿足小量多樣的靈活生產要求。此外，通過資料分析與流程優化，AI 還能促進能源和材料的有效利用，減少浪費，進一步降低生產成本，提升企業整體競爭力。

然而，模貝產業在導入 AI 過程中也面臨諸多挑戰。首先，AI 模型的準確性高度依賴於大量且高品質的製程與產品數據，但許多傳統企業現有的系統數位化程度不足，數據分散且難以整合，形成導入障礙。其次，產業內需將專業的模貝領域知識與 AI 技術有效結合，人才不足導致開發與應用過程困難重重。另外，AI 技術的引進涉及較高的初期投資成本與大量的人員培訓，企業組織也必須推動數位轉型和文化革新，建立共識才能確保 AI 技術的順利落地與長期效益。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

金屬製品產業年鑑. 2025・模具篇/盧素涵、林崇田作. -- 初版. --

高雄市：財團法人金屬工業研究發展中心出版；

臺北市：經濟部發行，民 114.08

面；公分

ISBN：978-626-7550-28-1 (平裝)

eISBN：978-626-7550-29-8 (PDF)

1.CST：金屬製品工業 2.CST：年鑑 3.CST：模具

487.2058

114012005

2025 金屬製品產業年鑑 - 模具篇

紙本/電子版定價：1,100 元

作 者：盧素涵、林崇田

發行人：經濟部

臺北市福州街 15 號

<http://www.moea.gov.tw>

(02)2321-2200

出版單位：財團法人金屬工業研究發展中心

高雄市楠梓區高楠公路 1001 號

(07)351-3121 轉 2331

出版年月：114 年 8 月

版 次：初 版

其他類型版本說明：本書同時登載於 ITIS 智網網站

網址為 <http://www.itis.org.tw/>

展 售 處：ITIS 出版品銷售中心/105 臺北市八德路三段 2 號 5 樓/(02)2577-3808

五南文化廣場臺中總店/400 臺中市中山路 6 號/(04)2226-0330

ISBN：978-626-7550-28-1

eISBN：978-626-7550-29-8

著作權利管理資訊：財團法人金屬工業研究發展中心(MIRDC)保有所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，須徵求財團法人金屬工業研究發展中心同意或書面授權，未經授權任意拷貝、引用、翻印，均屬違法。

聯絡資訊：(07)351-3121 轉 2374 李小姐



金屬工業研究發展中心
METAL INDUSTRIES RESEARCH & DEVELOPMENT CENTRE

ISBN 978-626-7550-28-1



9 786267 550274

定價：新臺幣1,100元