

# 2023 金屬製品產業年鑑 - 模具篇

MIRDC-112-T10I

作者：盧素涵



中華民國 112 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

<b>第一章 緒 論 .....</b>	<b>3-1</b>
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
<b>第二章 市場供需現況 .....</b>	<b>3-5</b>
第一節 全球市場供需現況 .....	3-5
第二節 台灣市場供需現況 .....	3-9
<b>第三章 重大議題剖析：模具產業邁向綠色永續發展 .....</b>	<b>3-18</b>
<b>第四章 結論與建議 .....</b>	<b>3-27</b>
第一節 結 論 .....	3-27
第二節 策略建議 .....	3-29
<b>附錄一：產業統計 .....</b>	<b>3-31</b>
<b>附錄二：產業大事記 .....</b>	<b>3-51</b>
<b>參考資料 .....</b>	<b>3-55</b>

# 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	2018 ~ 2022 年全球前十大模具出口國分析 .....	3-6
表 3-2-2	2018 ~ 2022 年全球前十大模具進口國分析 .....	3-8
表 3-2-3	2018 ~ 2022 年台灣模具產業產銷與貿易情況 .....	3-10
表 3-2-4	2018 ~ 2022 年台灣模具出口分析 .....	3-11
表 3-2-5	2018 ~ 2022 年台灣主要模具製品出口變化分析 .....	3-11
表 3-2-6	2022 年台灣主要模具製品前五大出口國家貿易表現 .....	3-13
表 3-2-7	2018 ~ 2022 年台灣模具進口分析 .....	3-14
表 3-2-8	2018 ~ 2022 年台灣主要模具製品進口變化分析 .....	3-15
表 3-2-9	2022 年台灣主要模具製品前五大進口國家貿易表現 .....	3-17
表 3-3-1	美國 BARNES 集團節水措施 .....	3-25
附表 3-1-1	2018 ~ 2022 年中國大陸模具進出口變化分析 .....	3-31
附表 3-1-2	2022 年中國大陸各類模具進出口值分析 .....	3-32
附表 3-1-3	2021 ~ 2022 年中國大陸模具產業前五大進口國統計 .....	3-33
附表 3-1-4	2021 ~ 2022 年中國大陸模具產業前五大出口國統計 .....	3-34
附表 3-1-5	2018 ~ 2022 年美國模具進出口變化分析 .....	3-35
附表 3-1-6	2022 年美國各類模具進出口值分析 .....	3-36
附表 3-1-7	2021 ~ 2022 年美國模具產業前五大進口國統計 .....	3-37
附表 3-1-8	2021 ~ 2022 年美國模具產業前五大出口國統計 .....	3-38
附表 3-1-9	2018 ~ 2022 年日本模具進出口變化分析 .....	3-39
附表 3-1-10	2022 年日本各類模具進出口值分析 .....	3-40
附表 3-1-11	2021 ~ 2022 年日本模具產業前五大進口國統計 .....	3-41

附表 3-1-12	2021 ~ 2022 年日本模具產業前五大出口國統計 .....	3-42
附表 3-1-13	2018 ~ 2022 年泰國模具進出口變化分析 .....	3-43
附表 3-1-14	2022 年泰國各類模具進出口值分析 .....	3-44
附表 3-1-15	2021 ~ 2022 年泰國模具產業前五大進口國統計 .....	3-45
附表 3-1-16	2021 ~ 2022 年泰國模具產業前五大出口國統計 .....	3-46
附表 3-1-17	2018 ~ 2022 年南韓模具進出口變化分析 .....	3-47
附表 3-1-18	2022 年南韓各類模具進出口值分析 .....	3-48
附表 3-1-19	2021 ~ 2022 年南韓模具產業前五大進口國統計 .....	3-49
附表 3-1-20	2021 ~ 2022 年南韓模具產業前五大出口國統計 .....	3-50
附表 3-2-1	2022 年國內外模具產業大事記與影響剖析 .....	3-51

## 模具篇重點摘要

### 一、產業動態分析

2022 年全球新冠疫情趨於穩定，前三季終端產業訂單回流，間接提升模具需求；然因俄烏戰爭、美中貿易戰以及貨幣緊縮等影響，第四季呈現反轉，致使台灣模具產業 2022 年產值微幅衰退 2.5%，達新台幣 704 億元。而國內受惠終端下游供應商訂單回穩，再加上新興能源產業、智慧化與自動化產線需求增加的帶動，台灣模具內需市場僅微幅衰退 1.4%，達到新台幣 606 億元。

台灣模具出口比例約為三成，2022 年因運費高漲、貨櫃短缺，加上新冠疫情增加人員出入境的困難度，致使部分大型模具訂單減少，台灣模具出口金額下跌至新台幣 151 億元，不僅創下近十年歷史新低，五年 CAGR 為負 5.1%；台灣對全球出口模具則排名第九名，與 2021 年維持相同的名次。出口產品中約四成是橡塑膠用模具、其次是沖壓鍛造模具，中國大陸、美國與泰國是主要出口地區。台灣模具進口金額、進口量以及進口單價皆較 2021 年小幅成長，但前兩者五年 CAGR 均為負成長。超過五成的進口產品是橡塑膠用模具、其次是沖壓鍛造模具；主要進口國家是中國大陸、日本以及南韓。

### 二、重大議題剖析

目前模具製造業在國際上的綠色製造與減碳趨勢，除了材料端的降低材料使用(或是提高使用率)、使用輕量化與回收材料外，還有製程節能、設備加工效能提升以及使用再生能源等方面的作法。對於台灣模具製造產業來說，碳排放源來自：原材料生產、製造流程(加工、熱處理和表面處理)以及產品運輸和使用等環節。因此，在碳盤查的基礎上，模具廠商所展開的一系列減碳作法，包括：再生原料(回收料)的使用，選擇綠色原材料減少不必要的原材料浪費等措施，可減少原材料生產階段的碳排放；使用節能的生產技術和設備，以減少生產過程中的能耗和碳排放；實行再生能源替代，如太陽能、風能等，減少用電對環境造成的影響；或對產品進行輕量化設計，減少產品運輸和使用過程中的碳排放。

### 三、結 論

台灣模具產業屬於中小型企業，資金有限，且產品特性為少量多樣化，隨著模具下游產業逐漸走向材料高值化、製程智慧化以及產品高值化方向發展，要模具製造業者達到規模經濟進而購置自動化、智慧化設備或是提升產線自動化程度，仍有許多需要克服的瓶頸。另外，隨著產品生命週期快速下降、客製化商品、少量多樣與高附加價值產品需求增加之特性下，台灣模具產業更需提升模具設計、快速接單生產與精密加工製程能力。惟透過產官學研串連，才能協助台灣模具業者提升模具設計、快速接單生產與精密加工製程能力等高階製造能力，打入國際供應鏈體系、強化國際接單與競爭力。

---

## Key Point Summary of Mold & Die Chapter

---

### I. Analysis on Industry Dynamics

The stabilization of COVID-19 in 2022 caused a resurgence in orders for the end industry during the first 3 quarters which indirectly increased demand for molds & dies; however, impact from the Russia-Ukraine War, U.S.-China Trade War, and monetary tightening resulted in a reversal in Q4. The 2022 output value of Taiwan's molds & dies industry slightly declined by 2.5% to NT\$70.4 billion. Domestic orders regained stability through benefitting from downstream suppliers while demand was driven by the emerging energy industry as well as smart, automated production lines causing the domestic market of Taiwan's molds & dies industry to slightly decline by 1.4% to NT\$60.6 billion.

The proportion of Taiwan's exported mold & dies is approximately 30% but due to 2022's increased shipping costs, cargo container shortage, and challenges of personnel entry and departure due to COVID-19, there was a decrease in orders for large dies & molds. Taiwan's exports of molds & dies decreased to NT\$15.1 billion marking a new 10 year low and resulted in a 5-year CAGR of negative 5.1%; Taiwan's export of molds & dies was ranked 9th and maintained the same rank as 2021. Of the exported products, approximately 40% are molds & dies for rubber and plastic followed by forging die for stamping which are primarily exported to China, the U.S., and Thailand. The amount, volume, and unit price of Taiwan mold & die imports exhibited slight growth compared to 2021 but both amount and volume exhibited negative growth in terms of 5-year CAGR. More than 50% of imported products are molds & dies for rubber and plastic followed by forging die for stamping; the primary import countries are China, Japan, and South Korea.

### II. Key Issue Analysis

Currently, the mold & die manufacturing industry is responding to international green manufacturing and carbon reduction trends by decreasing the use (or increasing the utilization rate) of materials, using lightweight and recycled materials, conserving energy in manufacturing processes, improving the processing efficiency of equipment, and utilizing renewable energy. For Taiwan's mold & die manufacturing industry, sources of carbon emissions include: Raw material production, manufacturing processes (processing, heat and surface treatment), the transportation and use of products. Therefore, mold & die manufacturers are adopting a series of decarbonization measures based on the foundation of carbon inventory, including: Measures such as the use of regenerated raw materials (recycled materials) and selecting green materials to decrease unnecessary waste can decrease carbon emissions in the raw material production stage; applying energy conserving

production technologies and equipment can decrease energy consumption and carbon emissions in the production stage; implementing renewable energy alternative such as solar and wind power to reduce the environmental impact of electricity use; applying lightweight designs to products to decrease carbon emissions during the transportation and use of products.

### III. Conclusion

Taiwan's mold & die industry is made up of small and medium enterprises with limited funding and product characteristics such as low volume and high variety. As the downstream industry of molds & dies transitions towards high material value, smart manufacturing processes, and high value products, many bottlenecks must be overcome for mold & die manufacturers to achieve economy of scale and procure smart, automated equipment or increase the degree of automation in production lines. Also, the rapid decline of product life cycle and other characteristics such as increased demand for customized, low volume high variety, and value added products, Taiwan's mold & die industry must improve their capabilities in mold design, rapid production upon receiving orders, and precision manufacturing processes. It's necessary for industry, government, and academia to combine their efforts in order to support Taiwan's mold & die manufacturers and improve their advanced manufacturing capabilities such as improved mold designs, rapid production upon receiving orders, and precision manufacturing processes. This will allow manufacturers to improve their competitiveness, take international orders, and gain entry into the international supply chain system.

# 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，台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 109 年調查顯示，模具相關廠商數高達 3,358 家，占金屬製品製造業總廠商數的 15.2%，在就業人口方面共計約 43,662 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，外銷約為 31%。

台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、台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，

## 第二章 市場供需現況

### 第一節 全球市場供需現況

#### 一、全球模具產銷分析

2022 年全球模具總出口值為 248 億美元，相較 2021 年衰退 5.3%，五年複合年成長率(CAGR)為負 3.2%。全球主要模具出口國家包括亞洲地區的台灣、日本、南韓與中國大陸，以及美洲地區的美國、加拿大，與歐洲地區的德國、義大利、葡萄牙、瑞士。前十大出口國家出口值占總出口金額的 78.7%。

從個別國家來看，如【表 3-2-1】所示，中國大陸不僅維持全球模具出口值第一的位置，2022 年模具出口值為 76.6 億美元，相較 2021 年成長 3.2%，五年 CAGR 更高達 6.1%，主要原因在於中國大陸出口至越南與墨西哥的模具不僅相較 2021 年分別成長 27.2% 以及 28.6%，而且中國大陸出口至該二國的近五年 CAGR 更高達 30.9% 以及 9.0%。此外，占比超過六成且相較 2021 年出口成長金額最高的模具為橡塑膠射出用模具，近五年 CAGR 為 7.2%。第二大出口國為德國，2022 年出口值為 20.6 億美元，相較 2021 年大幅衰退 13.7%，CAGR 為負 6.8%。主要原因是出口至捷克與波蘭的模具較 2021 年分別衰退 30.6% 以及 33.0%。主要出口橡塑膠射出/壓鑄用模具(占比 44.4%)以及沖壓/鍛造用模具(34.6%)，而衰退金額最多的模具是橡塑膠射出用模具，以及沖壓/鍛造用模具。第三大出口國則是南韓，出口值為 19.1 億美元，相較 2021 年大幅衰退 15.5%，主要原因在於該國出口至印尼與美國的金額大幅減少，衰退金額最多的模具為橡塑膠射出用模具。

此外，日本為全球前十大出口國中，不僅是 2022 年衰退幅度最大、也是近五年 CAGR 衰退最大的國家，兩者皆達二位數。其中超過五成的衰退金額是由出口至中國大陸與美國的減少所造成；而主要衰退的模具為沖壓用模具以及橡塑膠射出用模具。

## 第三章 重大議題剖析：

# 模具產業邁向綠色永續發展

### 一、前言

「淨零排放(Net Zero)」係指在特定一段時間內，全球人為造成的溫室氣體排放量，扣除人為移除的量等於零。該溫室氣體除了二氧化碳(CO<sub>2</sub>)之外，還包含：氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)及三氟化氮(NF<sub>3</sub>)等六種。而淨零碳排與淨零排放的概念相似，但僅限於二氧化碳這項溫室氣體。全球已有超過 130 個國家制定淨零排放相關政策，推動企業實現淨零碳排。

企業減碳首先必須進行碳盤查及管理，碳盤查是針對企業各部門及單位的碳排放源進行量化調查、分析碳排放情況，找到減碳的突破口之後，進一步評估與實施具體的減碳方案，以達成減碳的目標。目前的碳盤查可分為組織碳盤查以及產品碳足跡。對於產業鏈中游的模具製造業而言，組織碳排放主要來自外購電力或外購蒸汽的能源間接排放(範疇二)，主要採取節能措施或使用綠色能源等方式來降低碳排放。由於產品碳足跡是：協助一項活動或產品整個生命週期過程中，所直接與間接產生的溫室氣體排放量，因此涵蓋產品生產製造過程所涉及之各項原材料、能資源的投入，以及廢棄物產出；不過因為大部分的組織碳排放來自製程端的碳排，因此一旦完成組織碳盤查，約莫八成產品碳足跡的工作也已達成，各企業會再視情況決定是否繼續下去。

因此，以下整理全球模具製造產業在材料、製造流程以及設備加工等三面向的綠色製造發展趨勢，以及全球模具標竿業者節能減碳、永續發展的作法，作為國內模具製造產業的參考。

## 第四章 結論與建議

### 第一節 結 論

#### 一、全球景氣牽動台灣模具產業表現

2022 年全球新冠疫情趨於穩定，前三季終端產業訂單回流，間接提升模具需求；然因俄烏戰爭、美中貿易戰以及貨幣緊縮等影響，第四季呈現反轉，致使台灣模具產業 2022 年產值微幅衰退 2.5%，達新台幣 704 億元。而國內受惠終端下游供應商訂單回穩，再加上新興能源產業、智慧化與自動化產線需求增加的帶動，台灣模具內需市場僅微幅衰退 1.4%，達到新台幣 606 億元。

台灣模具出口比例約為三成，2022 年因運費高漲、貨櫃短缺，加上新冠疫情增加人員出入境的困難度，致使部分大型模具訂單減少，台灣模具出口金額下跌至新台幣 151 億元，不僅創下近十年歷史新低，五年 CAGR 為負 5.1%；台灣對全球出口模具則排名第九名，與 2021 年維持相同的名次。出口產品中約四成是橡塑膠用模具、其次是沖壓鍛造模具，中國大陸、美國與泰國是主要出口地區。其中台灣對中國大陸出口模具已連續五年衰退，主要是沖壓模具的大幅減少，可能是因成本考量部分車廠改在地化供應；加上電動車銷量增加、致使輕量化產品需求提升而降低傳統沖壓零組件需求，導致模具訂單縮減。

台灣模具進口金額、進口量以及進口單價皆較 2021 年小幅成長，但前兩者五年 CAGR 均為負成長。超過五成的進口產品是橡塑膠用模具、其次是沖壓鍛造模具；主要進口國家是中國大陸、日本以及南韓。

2023 年央行預測台灣經濟成長保守估計約為 2.53%，不過國內新興能源產業、智慧化/自動化產線需求增加，仍有機會帶動模具廠商訂單增加，彼此消長需持續觀測。預估 2023 年台灣模具產值將微幅衰退 1.4%，達新台幣 694 億元。

## 國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

金屬製品產業年鑑. 2023 · 模具篇/盧素涵作. -- 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 112.08

面；公分

ISBN 978-626-96460-8-1(平裝)

1.CST：金屬製品工業 2.CST：年鑑 3.CST：模具

487.2058

112013779

## 2023 金屬製品產業年鑑 - 模具篇

電子版/紙本定價：1,100 元

作者：盧素涵

發行人：經濟部

台北市福州街 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：112 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 台北市八德路三段 2 號 5 樓/02-25773808

五南文化廣場台中總店/400 台中市中山路 6 號/04-22260330

ISBN：978-626-96460-8-1

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：07-3513121 轉 2337 何小姐