

我國製造業高值化核心 技術策略研究

作者：熊治民

總摘要

- 台灣製造業在發展上已經面臨許多關鍵性挑戰：全球產業競爭加劇，而台灣產業創新性不足，代工製造優勢逐漸喪失；勞動力結構與青年就業意願改變，勞工薪資成長緩慢；可用資源有限，產業發展優勢受到影響。面臨這些挑戰，台灣製造業需要透過高值化來維繫成長動力。製造業「高值化」能協助台灣達成以下經濟與產業發展目標：增加產業附加價值；使企業有更高的獲利能力；擴大現有產業規模與促進新產業發展；創造高價值工作機會、增進勞工薪資成長；營造產業永續發展環境。
- 未來全球製造業面臨的主要趨勢包括：全球化、永續發展、人口變化、都市化、自然災害與人為衝突、產品生命週期加速、消費者行為改變，以及各國政府產業政策。為因應各種發展趨勢，未來製造業需要透過以下方式來建立競爭優勢)：分散製造、快速回應製造、複雜製造、客製化製造、以人為中心的製造、永續製造、具創新接受能力的製造。
- 台灣製造業過往擅長透過代工製造模式來創造附加價值，未來需要將價值創造活動延伸到創意設計與製造服務。為擴展台灣製造業價值創造活動，必須借助先進製造技術發展與應用，提升關鍵製造業為客戶創造價值能力，並藉由提供客戶具有價值創造的產品與服務來增加關鍵製造業附加價值。

- 面對新的製造業發展趨勢與增加本國製造業競爭力需求，美國、德國、英國等先進國家在近幾年都推出與促進製造業高值化、增加製造業競爭力有關的政策；而發展各種先進製造技術則是其中的重點。
- 為促進我國製造業高值化，本研究從具有跨產業及下列高值化效益觀點評估可能的核心技術：能增加產品創新與研發、設計效率；能提高製造品質、生產力與客製化、服務化能力；能減少低價值、增加需要專業知識及進行決策的高價值工作機會；能改善製造業工作環境；能增加能源、水資源、土地使用效率；能減少產品與製造程序對環境衝擊；能透過技術研發與應用建立具潛力的高價值新產業。
- 本研究認為符合上述條件、能促進台灣製造業高值化的共通性技術包括：智慧製造技術，產業機器人技術，積層製造(3D列印)技術，精密機上/線上檢測技術。
- 在製造業高值化核心技術發展與應用策略上，本研究提出以下建議：結合需求導向與應用示範發展核心技術；以智慧製造系統領導廠商，帶動產業供應鏈發展；以市場拓展帶動智慧製造技術產業化與成長。

Contents

Chapter 01	台灣製造業發展面臨的關鍵議題	001
	1-1：影響我國製造業附加價值因素	003
	1-2：我國製造業持續發展要因	015
	1-3：製造業高值化意涵	027
Chapter 02	全球製造業高值化技術發展趨勢	031
	2-1：全球製造業面臨趨勢與對策	033
	2-2：主要國家先進製造技術發展政策	041
Chapter 03	以技術促進台灣製造業高值化之策略思維	053
	3-1：可能的高值化策略分析	055
	3-2：台灣關鍵製造業高值化策略與核心技術	061
Chapter 04	高值化核心技術	069
	4-1：智慧製造技術	071
	4-2：產業機器人技術	083
	4-3：積層製造技術	089
	4-4：精密機上/線上檢測技術	097
Chapter 05	高值化核心技術發展與應用策略	109
Chapter 06	結論與建議	121
	6-1：結論	123
	6-2：建議	129

Chapter

01

台灣製造業發展 面臨的關鍵議題

- 1-1：影響我國製造業附加價值因素
- 1-2：我國製造業持續發展要因
- 1-3：製造業高值化意涵

第一章 台灣製造業發展面臨的關鍵議題

- 製造業是支持我國經濟發展的重要支柱，但整體製造產業附加價值低於美、德、日先進國家，包括金屬製品製造、機械設備製造、汽車及其零件製造、電子零組件製造、電腦/電子/光學等產品及組件製造等關鍵製造業產值近年成長緩慢。主要原因包括產業投資意願不振、創新能力不足、企業經營模式以代工為主，核心技術與設備仰賴國外進口等。
- 台灣製造業在重要的基本生產要素方面，也面臨諸多問題：勞動人口結構改變，青年進入製造業意願下降，薪資出現負成長；長期能源供應前景未明，企業在進行國際貿易時需承擔減碳壓力……

Chapter

02

全球製造業高值 化技術發展趨勢

- 2-1：全球製造業面臨趨勢與對策
- 2-2：主要國家先進製造技術發展政策

第二章 全球製造業高值化技術發展趨勢

- 未來全球製造業面臨的主要趨勢包括：全球化、永續發展、人口變化、都市化、自然災害與人為衝突、產品生命週期加速、消費者行為改變，以及各國政府產業政策。
- 為因應各種發展趨勢，未來製造業需要透過以下方式來建立競爭優勢)：分散製造、快速回應製造、複雜製造、客製化製造、以人為中心的製造、永續製造、具創新接受能力的製造。
- 美國為創造國內就業機會，重建美國製造業競爭力，在2011 ~2013年陸續推出先進製造夥伴計畫、先進製造國家政策計畫

Chapter

03

以技術促進台灣 製造業高值化之 策略思維

- 3-1：可能的高值化策略分析
- 3-2：台灣關鍵製造業高值化策略與核心技術

第三章 以技術促進台灣製造業高值化之策略思維

- 為促進台灣製造業高值化，政府、經濟研究機構、企業曾提出多種可能的策略，包括：製造業服務化，改變成長模式，加強產品或服務的創新，以及透過多種途徑進行價值創造。
- 為擴展台灣製造業價值創造活動，必須借助先進製造技術發展與應用，提升關鍵製造業為客戶創造價值能力，並藉由提供客戶具有價值創造的產品與服務來增加關鍵製造業附加價值。
- 製造業高值化核心技術需要具有跨產業及下列效益：能增加產品創新與研發、設計效率；能提高製造品質、生產力與客製化……

Chapter

04

高值化核心技術

- 4-1：智慧製造技術
- 4-2：產業機器人技術
- 4-3：積層製造技術
- 4-4：精密機上/線上檢測技術

第四章 高值化核心技術

- 智慧製造技術應用包括智慧工廠、虛擬工廠、數位工廠用用。促進產業高值化效益包括縮短新產品研發與上市間、增加生產彈性與滿足客製化需求、增加能源/資源/土地使用效率、改善製造工作環境及創造更多高價值決策性工作。
- 智慧機器人技術應用包括：配合其他設備，組成自動化搬運、塗裝、加工、焊接、組裝、檢驗系統，人機協同工作，配合智慧製造應用。促進產業高值化效益包括取代3K、單調、反覆型工作人力，配合製造、組裝、檢驗設備，提高製程品質，與人員配合，使複雜工作執行更有效率，創造更多高價值支援性工作.....

Chapter

05

高值化核心技術 發展與應用策略

第五章 高值化核心技術發展與應用策略

- 結合需求導向與應用示範發展核心技術。整體技術研發與產業化必須涵蓋四個階段：技術、元件、模組、軟體、系統研發；系統原型開發驗證；解決方案示範應用；業界應用擴散。同時這四個階段必須形成持續的發展、應用、回饋迴路，確保最終的核心技術應用方案能符合業界需求，並能帶來高值化效益。
- 以智慧製造系統領導廠商，帶動產業供應鏈發展。核心技術供應鏈企業需要透過具有市場開拓能力的系統領導廠商，為其新研發的技術、元件與軟體建立具規模、穩定的應用市場……

Chapter

06

結論與建議

- 6-1 結論
- 6-2 建議

我國製造業高植化核心技術策略研究

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話| 02-27326517
傳真| 02-27329133
客服信箱| itismembers@micmail.iii.org.tw
地址| 10669台北市敦化南路二段216號19樓

劃撥資訊| 帳號：01677112
戶名：財團法人資訊工業策進會
匯款資訊| 收款銀行：華南銀行—和平分行
(銀行代碼：008)
戶名：財團法人資訊工業策進會
收款帳號：98365050990013 (共14碼)
服務時間| 星期一~星期五
am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

如欲下載此本產業報告電子檔，
請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。
ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>