CHAPTER

08

技術、流程與組織管理

著作權所有 侵害必究

學習目標 //

1. 瞭解組織技術的意涵及核心技術與非核心技術的概念。
2. 瞭解傳統製造技術的內涵，及其對組織結構與管理的影響。
3. 瞭解現代製造技術的內涵，及其對組織結構與管理的影響。
4. 瞭解服務業核心技術的特性，及其對組織結構與管理的影響。
5. 瞭解 Charles Perrow 的研究，及其對組織結構與管理的意義。
6. 瞭解 James Thompson 的研究，及其對組織結構與管理的意義。
7. 瞭解組織技術與工作設計之間的關係。

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

讓麥當勞風行全球的祕密！

做為全球最大的連鎖速食品牌麥當勞 (McDonald's)，是陪伴許多人長大的回憶，靠著一致性的標準作業流程，讓速食風潮從 1984 年開始吹入台灣，至今不墜！

走到哪 1 號都是大麥克，標準化讓全球麥當勞有一致的語言

雙層牛肉、生菜、起司、洋蔥、酸黃瓜、芝麻麵包再加上專屬的大麥克醬，走遍世界各地的麥當勞，在點餐單上 1 號永遠是大麥克，吃起來的味道總是一樣經典！你有沒有發現不管上一次吃麥當勞是什麼時候、在什麼地方，相同的餐點吃起來的味道不會有太大的差異，會讓你在咬下去時感覺到「就是這一味！」這家身為全球速食龍頭的麥當勞，為什麼能做到這種程度？

台灣麥當勞代理總裁兼財務長陶華君表示，「麥當勞要讓你知道，走到哪裡吃到的麥當勞都是一樣的。」身為全球性的龍頭品牌，旗艦商品是絕對不會更動的。在東京、台灣、紐約吃到的大麥克，麵包高度甚至都要一樣，全球的漢堡麵包都要用同一個量尺來丈量高度，確保規格全球一致。供應鏈管理副總裁林麗文也笑說，「麥當勞的堅持讓供應商都說我們很龜毛。」

著作權所有 侵害必究



資料來源：Radu Bercan / Shutterstock.com.

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

你吃到的新產品，需要歷經兩年的準備才上市！

雖然麥當勞的經典暢銷商品會講求一致性而不能變動，但在海外市場通常還是需要因地制宜，推出符合當地口味的產品吸引不同地區的消費者，而這研發新品的流程可沒有你想像中的簡單！新品開發前，需要先觀察消費者的喜好以及市場的趨勢，而以麥當勞來說，新品研發的流程自產品上線前兩年就會開始考量產品開發策略以及藍圖，前一年半需要開始進行產品的研發以及內部品評試吃，而前一年會邀請消費者品嚐測試新品，以瞭解市場的接受度，才會決定是否上市。最終自新品上市前半年會透過跨部門溝通訓練，上市後也會持續追蹤、評估內部以及消費者的回饋，做為未來開發新品的參考。就是如此繁瑣且仔細的流程，才能讓麥當勞的新品總是能抓住顧客的心！

Better McDonald's，而不是 Best McDonald's —— 持續性改善才是核心價值！

「麥當勞的企業願景就是要變成 Better McDonald's，而不是 Best McDonald's」陶華君提到。大家可以認真觀察一下，麥當勞招募新員工的標語是「Better me ！在麥當勞遇見更好的自己」。他們的企業文化是如員工犯錯時，不是先懲處，而是把營運主管召集起來，檢討是不是作業流程有問題。身為全球速食龍頭的麥當勞，即使已經做到如此精確的 SOP，他們也沒有因此安逸，每個月至少會進行一次全球部門主管的電話會議。林麗文分享，「電話會議主要會分為三個層面：政令宣導、訓練、經驗分享」，各地區麥當勞的主管都能夠透過會議學習每個國家的經驗，或是吸收挫敗、引以為戒，「持續性改善才是麥當勞重要的核心價值，檢討是為了更好」。麥當勞靠著嚴格的一致性標準作業流程，讓速食風潮蔓延全球，歷久不衰。這個速食龍頭即便已經站在紅海競爭的頂端，但還是不滿足，「你永遠都會有進步的空間」陶華君認真的說。[1]

著作權所有 侵害必究

8.1 組織的技術

8.1.1 技術的意義

技術
technology
組織將投入轉換成產出所需的機器、設備、流程等軟硬體的總和。

所謂的技術 (technology)，是組織將投入轉換成產出所需的機器、設備、流程等軟硬體的總和。所以，技術管理討論的是組織如何將自外界取得的投入轉換成產出；前面提及所有的組織都可以視為開放式系統，所以必須有轉換的過程。因此，所有的組織，無論

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

是製造業或服務業、營利組織或非營利組織，都存在技術管理的議題。

8.1.2 核心技術與非核心技術

由定義來看，組織將投入轉換成產出的所有過程都屬於技術。不過，組織在環境中取得的投入很多，產出也非常複雜，所以要進一步討論技術相關的管理議題，就必須先確定組織主要產出為何，什麼樣的過程使組織在環境中取得資源，再轉換成主要的產出。與這些主要的投入、轉換及產出過程直接相關的流程與子系統，我們可以稱之為「核心技術」(core technology)；而與主要產出不直接相關，但卻是核心技術及組織運作十分重要的流程與子系統，則稱之為「非核心技術」(non-core technology)。

核心技術
core technology
與主要的投入、轉換及產出過程直接相關的流程與子系統。

非核心技術
non-core technology
與主要產出不直接相關，但卻是核心技術及組織運作十分重要的流程與子系統。

簡單的以 Michael E. Porter 提出的價值鏈來看，他認為組織是一連串的價值活動鏈結而成，而這些價值活動又可以區分為「主要活動」與「支援活動」，參考圖 8-1。主要活動是由所有主要產品的物料儲存與運送、生產與作業、產品儲存與運送、銷售與服務等

著作權所有 侵害必究

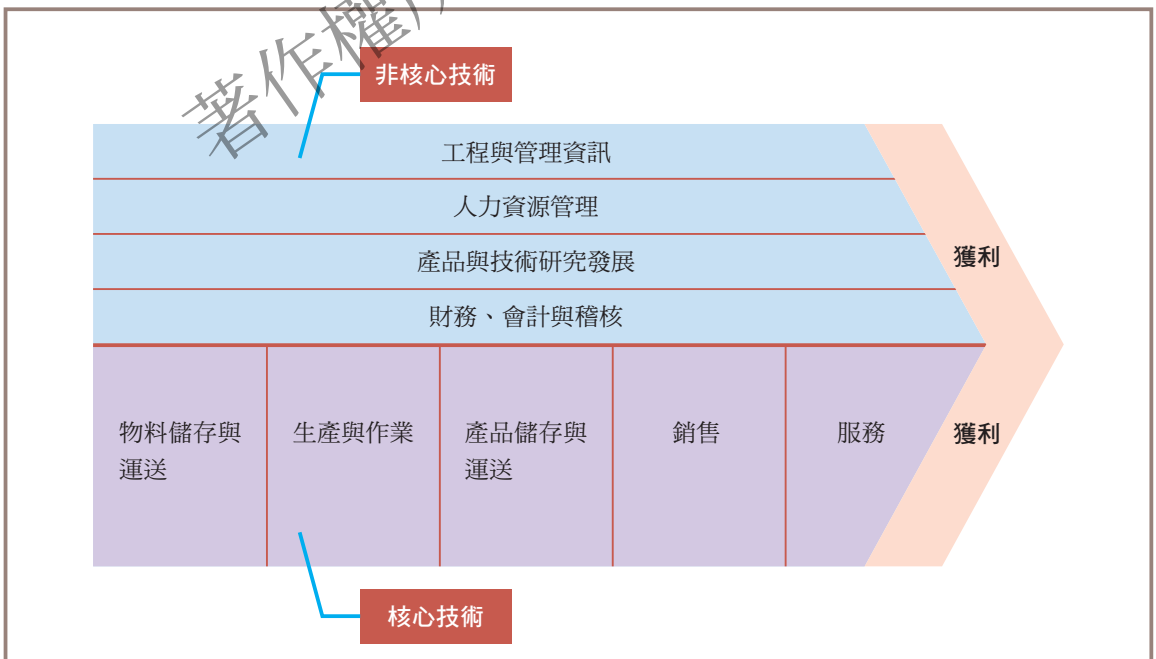


圖 8-1 企業組織的核心技術與非核心技術

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

流程組合而成，這個概念與核心技術非常接近，我們可以說，組織的核心技術就是執行整個主要價值活動的人員、機器設備及流程所構成的系統。

核心技術或主要活動的產出可能是實體的產品，也可能是無形的服務，或兼具產品與服務。不同型態的產出，對於技術的管理而言具有重要意義，所以在本章後續的各節中，將以產出的型態：「產品」與「服務」為主軸，討論以產品為主要產出的製造業技術及以服務為主要產出的服務業技術，對於組織結構與管理實務的意涵。

然而，非核心技術的部分主要是討論其他支援活動的技術特性對組織管理的影響。這些支援活動因為在組織中不是主要的投入、轉換及產出過程，所以可以從各部門切割出來，獨立的進行分析，因此本章後續對於非核心技術的分析，將以部門的層次來討論。

著作權所有 侵害必究

8.2 製造業的核心技術

8.2.1 傳統製造技術

Woodward 的研究

Joan Woodward 的研究主要是以生產技術為重點，可說是第一個有系統針對技術與組織結構關係進行的研究。[2] 他選擇了大約 100 家的製造業公司，這些公司有小規模、有大規模的，他先對這些公司的結構特性做一些測量，如測量組織的複雜度及正式化程度等；同時，他也測量了組織的效能指標，如獲利能力、市場占有率等，他的研究目的主要討論的是組織結構與效能間的關係，結果初步分析發現，因為組織結構的變異性太大，這些組織根本是不同型態的，所以要談結構與效能的關係很難發現明確的結果；後來，他進一步將這些組織的生產型態進行分類，再針對不同類別的組織分析它們的結構與效能關係，才得到預期的結果。

Woodward 發展了一個構面稱之為「技術複雜度」(technical complexity)，用來描述組織的製造流程。所謂的**技術複雜度**，是指企業組織在製造過程中的機械化程度。高技術複雜度的製造流程是指機器執行了大部分的生產工作，而低技術複雜度則是指工作者執行多數的生產工作。

技術複雜度
technical complexity
企業組織在製造過程中的機械化程度。

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

他將組織的生產技術依據技術複雜度分為三種主要的類別，[3] 分別是「單件與小批量生產」(unit and small-batch production)、「大批量與大量生產」(large-batch and mass production) 及「連續流程生產」(continuous process production)。這三類生產的技術還包含了很多細部的分類，參考圖 8-2。

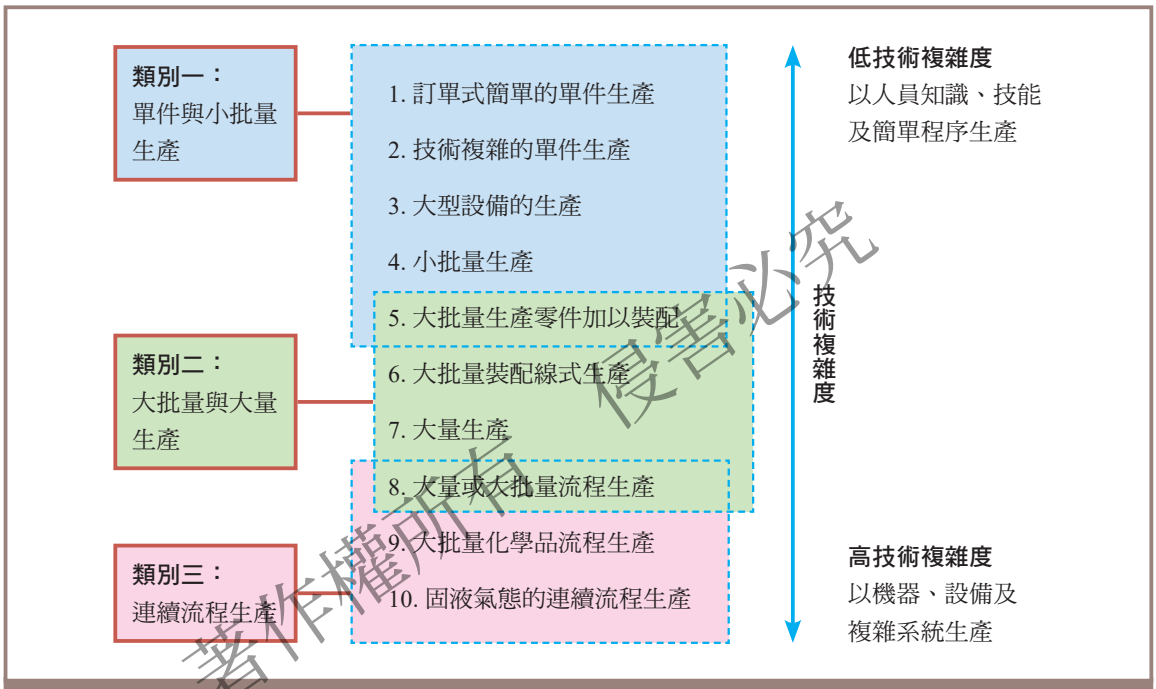


圖 8-2　技術複雜度與三種類別的技術

資料來源：Joan Woodward, 1958. *Management and Technology*. London: Her Majesty's Stationery Office. p. 11.

著作權所有 侵害必究

◢單件與小批量生產　單件與小批量生產是指以單件式訂單或是小批量的訂單生產，以符合特定顧客的需求；這樣的訂單因為必須符合特定顧客的需求，所以經常需要與顧客互動，而且也較需要以人的經驗與能力進行手工的作業。

單件與小批量生產
unit and small-batch production

以單件式訂單或是小批量的訂單生產，以符合特定顧客的需求。

這樣的生產方式強調滿足顧客的獨特需求，所以工作者在過程中扮演極重要的角色。現代的工業環境中，雖然有許多現代化的機器設備可以做大量的生產，但是單件式或小批量的訂單生產仍存在於許多製造業領域中；工作者通常須具備良好的技術與經驗，並瞭解個別顧客的需求。

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

中小型企業因為規模不大，多屬於這類生產技術。例如，手工藝術品、餐點與衣服、自行組裝的電腦、造船，甚至也有手工打造的汽車等。這些單件與小批量生產的技術在成本上或許不及其他種類的生產技術，但是透過工作者的經驗與用心，卻可能為顧客帶來很大的滿足。

大批量與大量生產
large-batch and mass production
每件訂單的量很大，而且有標準化的規格，因此可以進行大規模的生產。

存貨生產
inventory production
產品生產後、未銷售前會存放在倉庫中，再逐漸銷售。

◢大批量與大量生產　大批量與大量生產是指每件訂單的量很大，而且有標準化的規格，因此可以進行大規模的生產。這樣的生產經常伴隨著專精化的裝配線式工作安排，每一個工作者的工作被侷限在非常特定的範圍，重複的操作特定的簡單程序。

這一類的流程所生產的產品是標準化的，有時並非訂單式生產；比如為了讓核心生產流程順暢的運作，組織可能會採取「存貨生產」(inventory production)，就是產品生產後、未銷售前會存放在倉庫中，再逐漸銷售。

大批量與大量生產技術是在大規模的工業組織中最常用的一種生產技術，例如汽車、家電用品、電腦等規格化的產品，多半以此種方式生產。這樣的技術可以透過機械化或半自動化的裝配線，大量的使用人力及機器設備進行產品的製造。這樣的技術因為需要投入大量的人力，所以人力成本往往是營運的重要考量因素。以台灣為例，在一九五〇年代到一九八〇年代大約近四十年時間，大批量與大量生產技術蓬勃發展，尤其很多外資企業（美商、日商及歐商）均至台灣設廠，成就台灣大量製造的技術能力，但是隨著經濟成長與人力素質提升，工作者的薪資水準也大幅提高，很多台灣的製造業與外資企業開始外移到其他人力成本更低的地區從事生產活動。當然也有其他的廠商透過自動化機械的使用，使生產過程的人力需求下降，進而達到節省成本的效益。

連續流程生產
continuous process production
以大型的機械化與自動化設備進行連續式的生產，過程中工作者很少直接參與生產活動，通常只扮演控制及系統建置與維護的角色。

◢連續流程生產　連續流程生產是指以大型的機械化與自動化設備進行連續式的生產，過程中工作者很少直接參與生產活動，通常只扮演控制及系統建置與維護的角色；這種的生產方式是全自動化的生產，由物料儲存、搬運、轉換、檢驗、包裝到產品倉儲運送等，多由機械或電腦系統控制。

在這種生產技術中，產品規格、生產流程及各項儲存運送作業等均是穩定且標準化的，一旦生產系統開始運作，整個生產流程可以不斷產出各項產品，因此批量極大，甚至是無限制的。這樣的

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

生產技術常見於石化產業，如煉油、石化原料生產等；或印刷、釀酒、食品等產業。

連續流程生產技術的整個系統建置與維護成本很高，雖然所需的人力數量不多但素質較高，一旦選擇建廠，通常會長期穩定營運。因為資產投資大，所以此種生產方式多應用於非常大量且穩定的產品，例如中油、台塑、中鋼等台灣的超大型製造業組織，皆以提供穩定的原物料或民生必需品為主要經營領域，設備的投資龐大，有非常大的進入障礙與退出障礙，故產業內的競爭者不多，但是投資的風險很高。

Woodward 最後的研究結論是：(1) 製造技術類別與組織結構是相關的，不同製造技術的組織經常會有不同的組織結構；(2) 組織結構與生產技術的搭配，能使組織效能更好。關於技術與組織結構及管理的配合，參考表 8-1。

著作權所有 盜害必究

表 8-1　技術複雜度與組織結構

結構特性	低技術複雜度 ←		→ 高技術複雜度
	單件與小批量生產	大批量與大量生產	連續流程生產
層級數	3	4	6
CEO 控制幅度	4	7	10
第一線主管控制幅度	23	48	15
管理者與非管理者比例	1:23	1:16	1:8
技術專業人員比例	高	低	高
組織形狀	 扁平，控制幅度小	 高塔，控制幅度大	 高塔，控制幅度小
整體複雜度	低	高	低
正式化程度	低	高	低
集權化程度	低	高	低
口語溝通程度	高	低	高
結構型態	有機	機械	有機

資料來源：修改自 Joan Woodward, 1965. *Industrial Organization*: Theory and Practice. London: Oxford University Press。

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

在單件與小批量生產技術下，因為工作者有高度的經驗，所以要充分授權工作者與顧客接觸，並進行決策；組織的規模通常不大，所以層級少，第一線主管的控制幅度不大，組織的複雜度、正式化及集權化程度均低，組織內以口語溝通為主，偏向有機式組織的管理。

在大批量與大量生產技術下，組織規模非常大，可能多達幾千人甚至幾萬人，員工的工作簡單而重複；這樣的工作具備嚴密的標準化流程與正式的控制機制，否則組織很容易呈現無效率的狀態。在大批量與大量生產技術下，基層主管的控制幅度大，因為員工的工作內容很明確，沒有太多例外問題需要協助處理；專業技術人員扮演幕僚工作，所以除非是技術變化很快的環境，不然在比例上並不需要太多專業幕僚；組織的複雜度、正式化及集權化程度均高，組織內溝通偏向書面、正式溝通，或以計畫與流程進行控制，較少口語上的溝通，偏向機械式組織的管理。

在連續流程生產技術下，工作者以解決系統的複雜問題為主，所以要有非常高度的專業訓練，且以團隊的方式工作；專業人員的比例極高，基層主管因為必須參與問題的解決，所以控制幅度小，組織會呈現高聳式結構；組織複雜度、正式化及集權化程度均低，需要大量的面對面、口語溝通，以解決複雜且非例行性的系統問題。

著作權所有 侵害必究



觀念延伸 8.1

機器人流程自動化如何幫助組織應對全球危機

新型冠狀病毒 (COVID-19) 的蔓延，導致企業營運的優先事項改變。能夠有效降低成本、支援遠端業務流程、建立組織韌性的自動化工具，已經逐漸成為企業的目標。

機器人流程自動化 (RPA) 即是一個符合上述三點訴求的例子。RPA 科技是指使用機器人執行重複性工作的功能，以加快並提高工作的準確性。疫情期間 RPA 的應用十分廣泛，其中包括網路流量監控、交換 COVID-19 數據、銀行處理政府貸款、採購訂單、管理航

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

空旅行的取消及退費事務，以及遠端工作人員的報到系統等。此外，RPA 亦可取代在前台或後台執行某些任務的工作人員，人力即可被有效的分配到更重要的工作內容。如此一來，自動化技術可以使公司更快速的完成專案。久而久之，當許多工作都能透過 RPA 來完成時，公司可以在增加產能的同時減少人事成本的支出，展現效益極大化的成果。[4]

8.2.2 現代製造技術

彈性製造系統

Woodward 的研究背景，為一九六〇年代講究效率的工業環境；當時，應用大量生產技術的生產者關心如何用人工、裝配線及機械化設備等，進行有效率的製造。

不過，到了一九八〇年代以後，市場需求的變化越來越快速，顧客需求也越來越多樣化，企業不再只重視效率與成本的競爭，必須重新思考生產系統的安排，以回應顧客要求的高品質、差異化及準時交貨 (timely delivery)。

另外，生產的環境因為引進了很多的新技術，例如自動化機器人 (automatic robot)、電腦數位控制機械 (computer numerical control machine, CNC machine)、自動化倉儲系統 (automatic warehousing system) 等，配合與供應商及通路商間的資訊與物流系統 (logistic system) 的整合，使得組織的生產逐漸變得更有效率，也更有彈性。

現代製造技術的發展，主要圍繞著「客製化」(customization) 的概念發展。所謂的客製化，簡單的說就是根據顧客的需求設計並製造產品，以提升顧客價值。在第 1 章時討論過顧客價值的概念，認為要提升顧客價值，一方面要提高顧客感受到的效用，另一方面則必須降低成本，而提高顧客效用就是要根據顧客的需求提供產品及服務，使其感到滿足。

客製化
customization
根據顧客的需求設計並製造產品，以提升顧客價值。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

觀念延伸 8.2

當年輕人不再愛可口可樂，這百年品牌做了什麼，成功挽救形象？

2011 年，可口可樂 (Coca-Cola) 發現他們正在流失澳洲年輕族群的市場 —— 超過 50% 澳洲年輕人表示，他們從沒喝過可口可樂。為了挽救品牌在年輕人心中的地位，可口可樂決定想個方法和流行與年輕搭上關係，最終想出「Share a Coke」的活動。

他們在可樂瓶印上澳洲最常見的 50 個名字，背後的期待是：消費者會買下有親友姓名的可樂做為賀禮，或是在店裡尋覓印有自己姓名的可樂，拍照上傳到社群網站。當可樂搖身一變成為標記個人特色的客製化產品，消費者購買、贈送、分享甚至是收藏的動力也變得更加強烈。[5]

傳統製造技術發展為了提升效率、滿足多數顧客的需求，大量製造出單一或少數、特定規格的產品，此時個別顧客的特殊需求往往被忽略。然而，隨著顧客需求的差異化程度越來越大，現代製造技術希望在不會大幅提高生產成本的前提下，提供顧客需要的差異化產品及服務，進而提高顧客感受的價值。

彈性製造系統
flexible manufacturing systems, FMS

在保有效率的前提下，彈性製造多樣化、符合顧客需求的產品。

彈性製造系統 (flexible manufacturing systems, FMS) 的概念就是在保有效率的前提下，彈性製造多樣化、符合顧客需求的產品。所以，除了個別的生產設備要設計成可用於多種目的，整個生產線還須能快速重組，以根據市場需求生產多樣化的產品；工作者也要有多重的訓練，以適應不同產品製程的需求；上游供應商也必須根據組織的需求，快速提供高品質且多樣化的原物料及零件。這些概念對傳統的大量生產技術而言是重大的挑戰，因為大量生產強調的是少樣多量產品的生產，機器設備、生產線及人員能力訓練等都是以效率的前提安排，以致可能相當程度的犧牲顧客對產品差異化、個人化的需求。

電腦系統在新的技術發展中扮演極為重要的角色，因為機器設備與生產線的調整及控制，要做到多重用途且快速重組而不出錯，必須依賴電腦系統的輔助；通常與供應商及經銷商的聯繫需要透過電腦及網路系統，而複雜的內部管理與控制也需要電腦網路與

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

資訊系統的輔助。彈性製造系統中，三個很重要的子系統都與電腦的應用有關，所以彈性製造系統有時被稱為「電腦整合製造」(computer-integrated manufacturing, CIM) 系統；這三個重要的子系統是：「電腦輔助設計」(computer aided design, CAD)、「電腦輔助製造」(computer aided manufacturing, CAM) 及「整合性資訊網路」(integrated information network)。

◢電腦輔助設計　電腦輔助設計是指應用電腦輔助新產品設計與開發的過程。現代的電腦因為有強大的運算能力及虛擬的三度空間呈現能力，所以透過適當的設計軟體，很多的設計想法可以快速的發展出虛擬的原型 (virtual prototype)，立即呈現在螢幕上，提供設計者進行檢視；也可以透過電腦評估各項工程的要素，使其達到最佳化的搭配，例如設計一台汽車、一座橋樑、一棟摩天大樓，都可以透過電腦的強大顯示能力，先進行外觀設計，並呈現各種形狀及色彩的搭配，以選定初步的外型；接著，還可以用電腦計算各項結構與工程的數據，瞭解新設計是否符合工程上的需求。這些都確認之後，再進行實體原型的開發，如此可以大量縮短由「概念發展」(concept development) 轉換到「實體原型發展」(real prototype development) 的過程。

電腦輔助設計
computer aided design, CAD
應用電腦輔助新產品設計與開發的過程。

另外，電腦輔助設計可以使複雜的工程設計在初步溝通之後容易進行，並且做嚴格的進度控制及系統間介面整合的評估，以便同時進行多種元件或子系統的開發，這種複雜的同步系統開發過程，通常稱之為「同步工程」(concurrent engineering)；當然，電腦輔助設計仍須考慮生產系統的彈性製造能力，確保設計出來的產品可以有效率的生產。

同步工程
concurrent engineering
是一種同時進行多種元件或子系統的同步系統開發過程。

◢電腦輔助製造　電腦輔助製造是指以電腦系統控制機器設備，並對生產線進行彈性調整，以製造各種新設計的產品。例如，機器設備可以設定幾種主要的模式 (modes)，操作者只需要選擇不同的模式，就可以使機器設備進行不同的作業或一些參數調整，使機器設備適合不同產品的製造，而這些可以透過電腦控制，不需要手動操作。其次，一些原物料的儲存及搬運設備也可以設計成電腦化管理，透過自動化的撿貨、運送系統，可以將原物料及零件準確、迅速的運送到生產現場，進行各項生產活動；而產品也可以透過電腦化控制，自動進行倉儲與運送等作業。

電腦輔助製造
computer aided manufacturing, CAM
以電腦系統控制機器設備，並對生產線進行彈性調整，以製造各種新設計的產品。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING