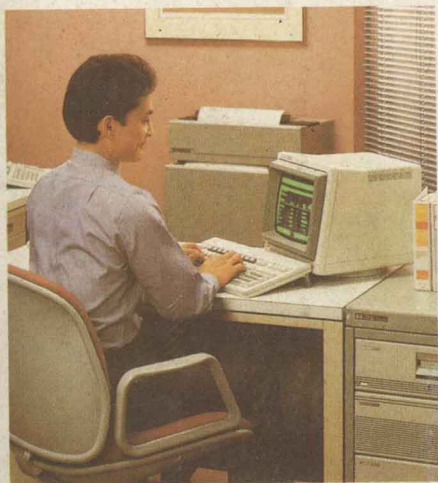
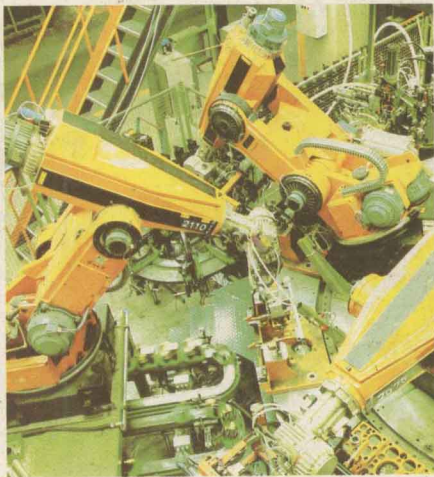
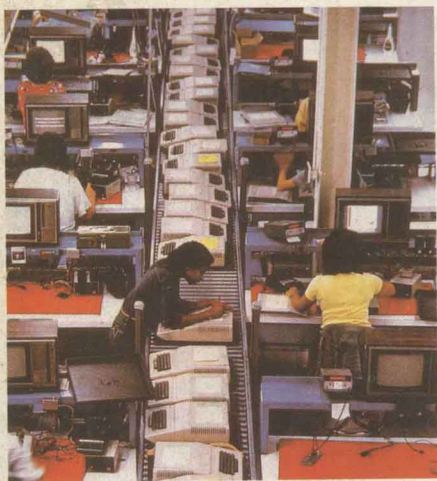


國民中學

工藝

第五冊

國立編譯館 主編



中華民國七十七年八月 正式本初版

中華民國八十年八月 四 版

國民
中學

工藝教科書 第五冊

基本定價：八角八分一厘

主編者 國立編譯館

編審者 國立編譯館國民中學工藝科教科用書編審委員會

主任委員 王 作 榮

委 員 王 影 甘雲霖 朱鳳傳 李大偉

李基常 吳讓農 周來香 周萬德

施純協 紀經峯 高德宏 涂浩洋

陳文宣 康自立 許良明 陳昭雄

陳階陞 連錦杰 張文財 張甘棠

張宗鼎 許振聲 莊楚仲異 費海璣

楊紹裘 楊朝祥 饒達欽

編輯小組 康自立 饒達欽

總訂正 王作榮

繪圖者 陳瑞蘭 鄭筱芬

封面設計 莊紋岳

出版者 國立編譯館

地址：臺北市106舟山路二四七號

電話：三六二六一七一

印行者 九十一家書局（名稱詳見背面）

經銷者 臺灣書店

辦公地址：臺北市100忠孝東路一段一七二號

電話：三九二二八六一・三九二二八六七

門市：臺北市100忠孝東路一段一七二號

電話：三九二八八四三

郵撥帳號：〇〇〇七八二一五

印刷者 封面：岱新印書局有限公司
封內文：

編輯大意

- 一、本書依照教育部民國七十二年七月頒布之國民中學工藝課程標準編輯而成。全書共分六冊，此爲第五冊，供國民中學工藝課程三年級第一學期之用。
- 二、本冊包含製造工業及資訊工業等二篇。第一篇製造工業爲十二週之課程，介紹製造工業之概況、管理與企業組織、研究與發展、準備生產、生產與製造、銷售及服務與成本、企業及職業與人生等。第二篇資訊工業爲六週之課程，介紹資訊與生活、資訊工業概況、認識個人用微電腦、電子計算機基本原理、程式設計的基本概念及程式設計的應用等。
- 三、工藝課程所有活動，在使學生了解現代工業文明，除工藝科相關之知識外，並經由手工具、機器與設備等之實際操作及基本材料之使用，導致學生興趣之培養、性向之發掘與行爲規範之確認。
- 四、本冊之教學，教師可視學校設備之情況靈活運用。
- 五、教師亦可採用校外參觀方式，達成本冊教學之目標。
- 六、本冊教學活動，請教師務必按照課本所設計者進行，以期學生對製造工業及資訊工業有實際之了解。尤其資訊工業的程式部分，亦請教師設法使學生能有實際「寫」的機會。

國民中學工藝

第五冊目次

第一篇 製造工業

第一章	製造工業概述	1
第一節	工業的分類	1
第二節	工業的要素	2
第三節	製造工業與系統	3
第四節	製造工業與生活	6
第五節	讓我們來分析我們的工業與環境	9
第二章	管理與企業組織	16
第一節	管理是製造工業的核心	16
第二節	企業組織的基本原則	16
第三節	企業組織的基本類型	19
第四節	讓我們組織一個實習公司	21
第三章	研究與發展	22
第一節	概說	22
第二節	研究與發展是什麼	22
第三節	市場之調查與開發	24
第四節	決定製造的可行性	24
第五節	產品設計	26
第六節	相關人員與職業	29
第七節	讓我們開始研究發展	30
第四章	準備生產	31

第一節	概 說	31
第二節	生產規畫	31
第三節	生產管制	33
第四節	品質管制	34
第五節	相關人員與職業	38
第六節	讓我們準備生產	39
第 五 章	生產與製造	41
第一節	概 說	41
第二節	製造的歷程	41
第三節	原料之取得與精煉	42
第四節	將材料製成零件	48
第五節	裝配與組合	60
第六節	相關人員與職業	64
第七節	讓我們開始生產	65
第 六 章	銷售、服務與成本	75
第一節	概 述	75
第二節	包 裝	75
第三節	廣 告	77
第四節	銷 售	79
第五節	服 務	83
第六節	成本、盈餘與賦稅	87
第七節	相關人員與職業	91
第八節	讓我們開始銷售	91
第 七 章	企業、職業與人生	93
第一節	企業之社會責任	93
第二節	生涯發展與職業選擇	94

第三節	生活型態與人生	97
第四節	教育訓練與人生	99
第五節	試作生涯的選擇	102

第二篇 資訊工業

第八章	資訊與生活	106
第一節	概 說	106
第二節	電腦與家庭、學校、社會	107
第三節	認識資訊世界	121
第九章	資訊工業概況	126
第一節	概 說	126
第二節	我國資訊工業發展現況	127
第三節	資訊工業對未來生活的影響	128
第四節	認識工業變化之趨勢	129
第十章	認識個人用微電腦	132
第一節	概 說	132
第二節	顯示器的使用	133
第三節	鍵盤的認識與操作	134
第四節	微電腦之維護	138
第五節	使用 PRINT 簡易命令和電腦交談	139
第十一章	電子計算機基本原理	141
第一節	電子計算機的基本結構	141
第二節	電子計算機的資料處理	144
第三節	電子計算機的程式語言	147
第十二章	程式設計的基本概念	150
第一節	用微電腦做計算	150

第二節	程式的概念.....	151
第三節	程式中常數與變數的概念.....	153
第四節	開始寫程式.....	155
第五節	NEW、HOME、LIST 等命令的用法	156
第十三章	程式設計的應用.....	161
第一節	概 念.....	161
第二節	IF...THEN...指令的應用	162

第一篇 製造工業

第一章 製造工業概述

第一節 工業的分類

工業係運用技術知識，利用人力或天然資源以生產貨物或提供服務，來滿足人類需求的一種謀利的企業組織，其分類往往因學者之不同而有不同的分類。有人以投資規模的大小，而將工業區分為輕工業及重工業二大類；有人以投資資本、勞務與技術間的關係，而將工業區分為勞力密集工業及資本技術密集工業二大類別；更有人依工業的性質而區分為消費財工業及生產財工業。通常係直接以工業產品而進行分類如下：

- 1.基本金屬工業：包括鋼鐵、銅、鋁及其他非鐵金屬材料等。
- 2.化學工業：包括基本化學、肥料、塑膠、橡膠、石油化學、製藥、洗劑、油漆等工業。
- 3.窯業：包括水泥、玻璃、磚瓦、陶瓷等工業。
- 4.機械工業：包括工具機、一般機械、特殊機械及金屬製品等。
- 5.運輸工業：包括汽車、輪船、鐵路、航空等工業。
- 6.電氣工業：包括電工器材、電子、電力、通信等。
- 7.木材工業：包括製材、合板、家具等。
- 8.造紙工業：包括造紙、紙漿工業等。
- 9.紡織工業：包括棉紡、毛紡、混紡、印染、人造纖維及成衣等。
- 10.皮革工業：包括毛皮及製品等。
- 11.食品工業：包括製糖、製鹽、食品、味精、菸酒、飲料等。
- 12.營建工業：包括建築、土木等工業。
- 13.礦業：包括煤礦、金屬礦、非金屬礦、石油礦等。

第二節 工業的要素

工業既然是運用技術知識、利用人力或天然資源以生產貨物或提供服

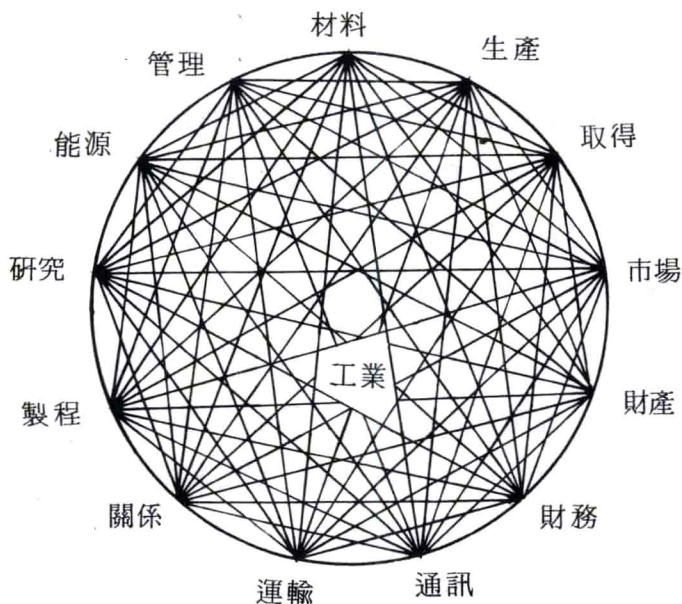


圖 1-1 工業的要素

務，以滿足人類需求的一個謀利的企業組織。那麼工業包括了那些要素呢？學者經過多年的研究之後，將工業分析為十三個主要的要素，即通訊、能源、製程、材料、生產、管理、市場、關係、取得、研究、財產、財務與運輸，如圖 1-1 所示。

第三節 製造工業與系統

第二次世界大戰期間，盟軍對戰略轟炸機的研究而開啟了人類對「系統」研究的開端。戰後「系統」概念漸漸地被引用，如今，系統的觀念已

廣泛地應用在軍事、工業生產、工程設計、太空開發、社會、政治、經濟、教育等方面。

「系統」係為特定目的而設計的綜合有機組織，在此組織中包含著互為相關與互為作用的元件，這些元件具有整體的功能以達成預期的目標。因此自然界或人為的制度皆可以被視為一種系統。

製造工業亦為人為系統的一種，包括三個主要的部分，即(1)輸入，(2)過程，(3)輸出，如圖 1-2 所示。所謂「輸入」係指投入系統的任何人、事、物，所謂「過程」係指為達成「目標」或「目的」的任何活動，所謂「輸出」係指經由系統而產生的任何結果。為了使「系統」的效率增加，任何系統都必須有良好的規畫、組織與管制。

系統的輸入有三個主要的元件，即「人」、「事」、「物」，如圖1-3 所示。「人」即是「人力」，是任何製造工業中最重要的一部分。在製造系統中，有一部分的人力是從事生產操作與服務的工作，如現場的操作者及銷售服務人員，另一部分的人力係從事規畫、設計與管理，如經理、工程師等，人力素質的好壞直接影響企業的成敗。

系統輸入的第二個主要的元件是「事」，「事」包括資料、知識與技術。這一部分有賴於企業對「研究與發展工作」的推動而獲得，亦可經由國外的技術合作途徑來達成。

系統投入的第三個主要的元件是「物」，其包括投入系統的任何自然資源，例如材料、能源、資金、廠房、設備等有形物質皆屬之。

系統的「過程」係指完成系統目標的活動，透過「過程」的進行，製造業使物質增加其價值而達成謀利的目標。任何製造工業的活動都必須具備有效性與效率性。

下列為製造工業典型的過程：

1. 研究與發展。

2. 準備生產。
3. 生產製造。
4. 銷售與服務。
5. 對整個系統的管制。

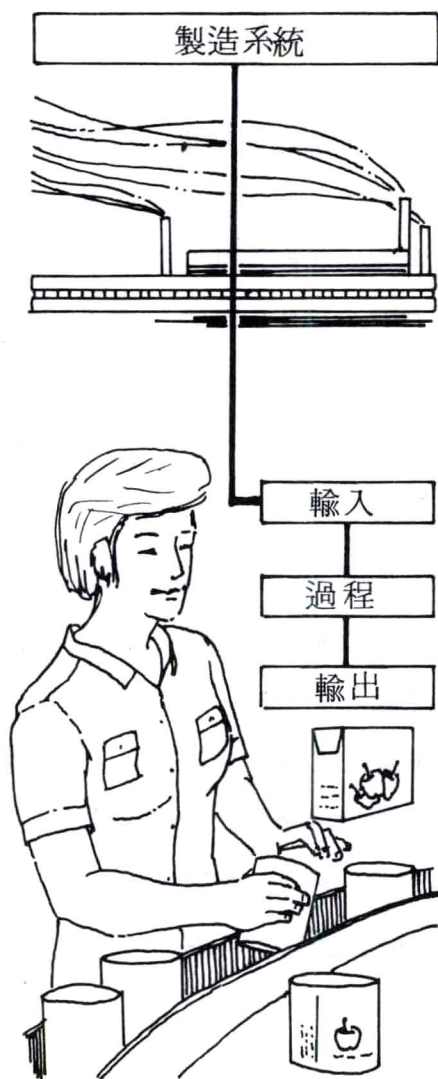


圖 1-2 製造工業系統具有三個主要的元件，即輸入、過程與輸出。

系統的「輸出」是經過「過程」所產生的「結果」，製造工業系統的「輸出」種類數以萬計，例如汽車、飛機、船舶、衣服、牛奶、麵包、文具、紙張、房屋、橋梁、公路、家具、籃球、……，舉凡食衣住行育樂所需，無一不是製造工業的產品。但我們必須記住一個重要的原則，那就是製造工業的產品必須能滿足人類的需求，然後才能銷售、才能謀利；否則製造的結果無法銷售，工業就無存在的價值，所以「製造是謀利的手段而非目的」。

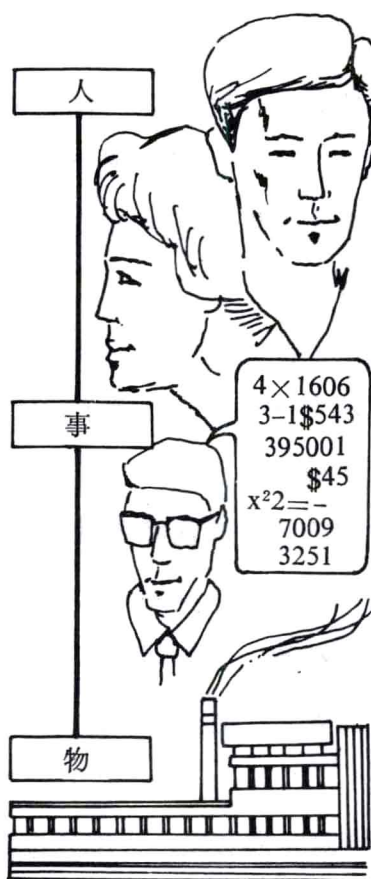


圖 1-3 製造系統的三个輸入，即「人」、「事」、「物」。

第四節 製造工業與生活

製造工業與我們的生活關係非常密切，首先，在我們的日常生活中，我們所用的食衣住行育樂，日常生活必需品，無一不與製造工業有關，我們接觸到的不是製造工業的產品，就是製造工業所提供的服務。

在臺灣地區，經濟發展的歷程中，製造工業提供了最大的貢獻，由於製造工業的發達，提供了物美價廉的生活必需品給消費大眾，大大地提昇了我們的物質生活水準，使我國步向開發國家之林。

製造工業不但提供了我們物美價廉的食衣住行育樂必需品，也是我們目前的最大就業市場，根據統計，民國 73 年臺灣地區就業人口計有 362 萬多人，而製造工業的就業人口就有 222 萬多人，約占全部就業人口的 61.4%，如此重大的就業市場，對家庭的幸福、社會的安定以及國家經濟的繁榮，提供了很重大的貢獻。

除此之外，製造工業的產品亦外銷到世界各地，每年為我國賺取了大量的外匯，外銷產品中，約有 97 % 是製造工業的產品，使我國的經濟成長能為世界各國經濟學家所重視與肯定。

製造工業雖有以上所舉的許多成就與貢獻，但無可諱言的，也帶給我們許多傷害，例如工廠排出的廢氣，污染了我們清新的空氣，工廠排出的廢水，污染了我們的河川與水源，工業的廢物污染了我們的環境，工廠的噪音干擾了我們寧靜的生活空間，這些傷害都有待我們進一步地改善與加強管制。

此外，我們的資源與能源非常有限，大部分都靠國外進口，所以我們的工業應該更有效率地運用這些寶貴的資源與能源，這些問題都有待我們去探討與改善。

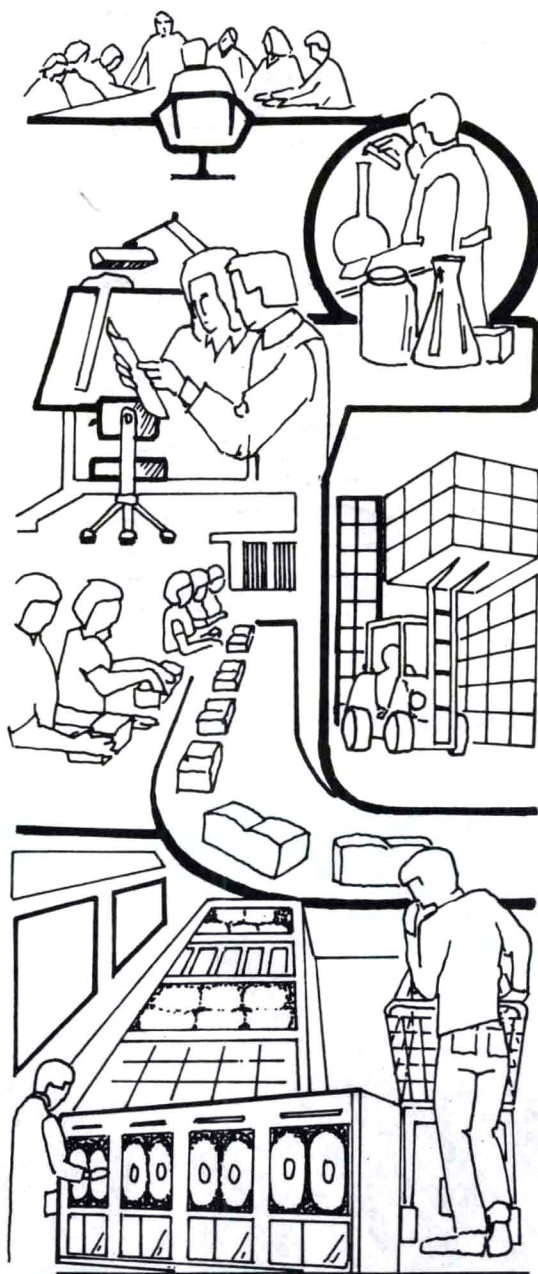


圖 1-4 製造工業提供我們價廉物美的必需品，也提供廣大的就業市場。

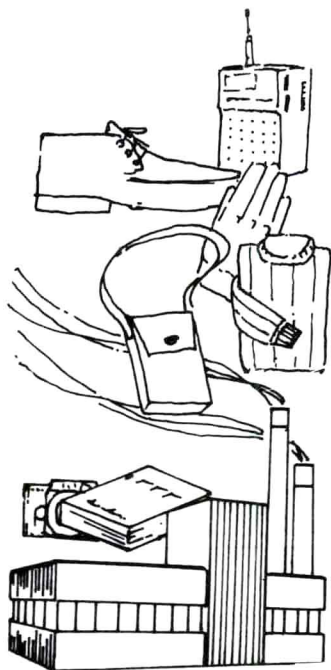


圖 1-5 日常食衣住行育樂的生活必需品無一不是製造工業所提供的產品與服務

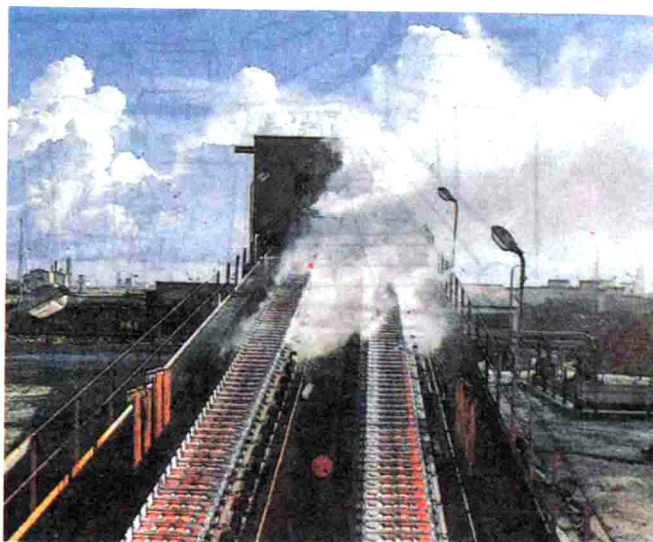


圖 1-6 工業的廢氣污染了我們的生活環境

第五節 讓我們來分析我們的工業與環境

根據下列的照片，在教師指導下，討論其屬於那一類的工業。並選擇其中一種工業，到圖書館找尋有關該工業的資料，在上課時報告，其重點如下：

1. 該工業目前的狀況。
2. 工作環境。
3. 技工的來源與教育訓練。
4. 該工業未來的展望。

(1)



(2)

