

我國製造業現況與趨勢

2013 TAIWAN INDUSTRIAL OUTLOOK



回顧2012 展望2013

委託單位：經濟部技術處

執行單位：**itp** 專案辦公室

序

2013 年全球經濟呈現緩步成長的局面，台灣產業面臨亞洲新興國家加入競逐、日韓垂直整合的競爭壓力，以及歐美推動跨國公司將製造生產及支援服務回流本國，促動全球供應鏈布局調整，整體產業競爭情勢更趨激烈。此刻，政府透過經濟動能提升方案，針對產業、投資、輸出、人才、效能等面向，全面推動產業結構優化轉型。為引導產業轉型升級，經濟部技術處持續透過政策機制，整合國內主要產業智庫能量，建構產業知識服務體系，協助業界掌握環境變動，進行即時因應，以創造產業成長的新動能。

多年來，經濟部技術處運用產業技術知識服務（ITIS）計畫，建立以產業技術及市場資訊為基礎的產業情報價值創造平台，依據產業發展之需求，建立各產業基礎資訊，即時掌握技術/市場動態，運用多元服務機制，提供業界投資、經營、研發方向研訂所需之情報與知識。在年度議題的規劃上，以中小企業所面臨的問題及需求為主要考量，深入研究，提供策略建議。針對亞洲新興市場的崛起，已逐年將中國大陸、印度納入研究範圍，未來，將擴及東南亞國家之市場研究。此外，為加速知識分享與流通，ITIS 以網路、實體通路、研討會等多元化管道，主動提供業界需要的資訊，協助企業掌握產業技術及市場脈動，為下一波成長契機做好充分準備。

迎接 2013 年的到來，ITIS 計畫出版「我國製造業現況與趨勢－回顧 2012 展望 2013」，為國人剖析重要產業過去一年的發展、重大事件影響，以及未來發展趨勢與策略建議，供各界參考。本書完整的探討國內外經濟情勢、剖析我國製造業總體發展及重要議題，涵蓋 17 項主力產業的回顧與展望，以及 LED、太陽光電、風力發電、電動車、綠建築、及雲端運算等 6 項新興產業的觀察，希望透過本書的解析，期使讀者瞭解台灣產業結構與競爭態勢的變化，進而掌握致勝的關鍵與契機。

經濟部技術處處長

林全龍

中華民國一〇二年三月

目 錄

壹、總論

第 一 章 國際總體經濟回顧與展望	1
第 二 章 國內總體經濟回顧與展望	11
第 三 章 我國製造業發展趨勢及重要政策	29

貳、產業篇

第 一 章 IC 產業	43
第 二 章 電子零組件產業	63
第 三 章 平面顯示器產業	89
第 四 章 電子材料產業	105
第 五 章 通訊產業	115
第 六 章 資訊產業	131
第 七 章 機械產業	161
第 八 章 車輛產業	179
第 九 章 鋼鐵產業	197
第 十 章 非鐵金屬產業	211
第十一章 石化產業	245
第十二章 特用化學品產業	265
第十三章 紡織產業	281
第十四章 生技產業	309
第十五章 製藥產業	323
第十六章 醫療器材產業	337
第十七章 食品產業	353

參、新興產業篇

第 一 章 LED 照明產業	373
第 二 章 太陽光電產業	387
第 三 章 風力發電產業	407
第 四 章 電動車產業	425
第 五 章 綠建築產業	447
第 六 章 雲端運算產業	465
表索引	485
圖索引	490
ITIS 計畫簡介	495
ITIS 組織圖	496
編撰小組	497

Contents

Macroeconomic Overview

Chapter 1	Outlook of Global Economies	1
Chapter 2	Outlook of Taiwan's Economy	11
Chapter 3	Major Developmental Issues of Taiwan's Manufacturing Sector	29

Industry Insights

Chapter 1	IC Industry	43
Chapter 2	Electronic Components Industry	63
Chapter 3	Flat Panel Display Industry	89
Chapter 4	Electronic Materials Industry	105
Chapter 5	Telecommunications Industry	115
Chapter 6	IT Industry	131
Chapter 7	Machinery Industry	161
Chapter 8	Automotive Industry	179
Chapter 9	Steel Industry	197
Chapter 10	Non-Ferrous Metals Industry	211
Chapter 11	Petrochemical Industry	245
Chapter 12	Specialty Chemicals Industry	265
Chapter 13	Textile Industry	281
Chapter 14	Biotechnology Industry	309
Chapter 15	Pharmaceutical Industry	323
Chapter 16	Medical Device Industry	337
Chapter 17	Food Industry	353

Emerging Industry Insights

Chapter 1	LED Lighting Industry	373
Chapter 2	Photovoltaic Industry	387
Chapter 3	Wind Power Industry	407
Chapter 4	Electric Vehicle Industry	425
Chapter 5	Green Building Industry	447
Chapter 6	Cloud Computing Industry	465

Index of Tables	485
-----------------------	-----

Index of Figures	490
------------------------	-----

ITIS Program Outline	495
----------------------------	-----

The Organization of ITIS	496
--------------------------------	-----

壹、總論

- 國際總體經濟回顧與展望
- 國內總體經濟回顧與展望
- 我國製造業發展勢及重要政策



第一章 國際總體經濟回顧與展望

中經院
劉孟俊

一、前言

歐債危機突顯出，全球經濟仍舊延續 2008 年金融風暴以來「結構失衡與再平衡」的主旋律（main theme）。先進國家力圖解決高消費、高貿易赤字、高債務等「三高」惡性循環問題；而新興經濟體也面臨另一種「三高」情況：高儲蓄、高貿易盈餘與高外匯儲備。直到今日，此種趨勢仍未改變。為此，中國大陸於 2012 年 3 月起下修 2012 年的 GDP 成長目標至 7.5%，這是中國大陸八年來首次調降經濟成長目標，同時在 18 大後主張以內需帶動經濟成長；美歐日等先進國家則仍為減赤與重建財政紀律而努力。

2012 年第一季全球經濟初露復甦曙光，主要受惠於美國 Fed 於 1 月承諾低利率政策將延續至 2014 年之後，英國央行於 2 月上旬啟動資產購買計劃，日本央行於 2 月中旬宣布擴大資產購買計畫規模等量化寬鬆措施，歐洲央行在 2011 年 12 月、2012 年 2 月相繼推出長期再融資操作向銀行注資，透過銀行購買各國債券，藉此降低市場流動性風險，歐債危機暫時獲得紓解。另一方面，美國房市出現復甦徵兆，就業市場也明顯改善，製造業景氣持續擴張、企業獲利轉趨樂觀。預期在美國復甦力道轉強下，應能帶動全球經濟成長，抵銷歐債問題拖累全球經濟的衝擊....

第二章 國內總體經濟回顧與展望

中經院

劉孟俊、彭素玲

一、國內經濟成長概況

因受國際經濟景氣不佳牽連，2012 年台灣經濟表現可謂每況愈下。主計總處並創下連續 9 度下修經濟成長率預測值。甚至中央銀行總裁彭淮南先生於 9 月下旬，指出當前台灣經濟面臨「三低二高」困境，包括民間消費成長力道不強、民間投資疲弱、進出口成長減緩，以及失業率及消費者物價指數（CPI）反向上揚的局面，顯見 2012 年台灣經濟情勢之嚴峻。

根據主計總處於 2012 年 11 月發布之國民所得統計資料，2012 年前 3 季之經濟成長率分別為 0.59%、-0.12%以及 0.98%。若以經季節調整折成年率（SAAR）觀察，2012 年第 2 季也為唯一負成長 0.37%。顯示不論是同比或季成長率轉成年率來看，2012 第 2 季皆應是此波景氣變動的谷底，惟第 3 季後之復甦力道也極為疲弱，U 型復甦成為此波景氣循環之寫照。

（一）台灣經濟景氣逐漸脫離低緩狀態

根據現有指標觀察，台灣經濟已自谷底攀升並展露曙光。經建會 2013 年 1 月底發布之 2012 年 12 月份景氣對策信號，在連續十個月藍燈以及持續三個月黃藍燈後，終於呈現綠燈。顯示國內景國內景氣已確實回穩。其中，金融面、生產面、消費面指標都持續改善，非農業部門就業人數（勞動市場）維持穩定且海關出口、機械及電機設備進口值也由藍燈轉為黃藍燈，顯示台灣...

第三章 我國製造業發展趨勢及重要政策

中經院

劉孟俊、吳佳勳

一、前言

金融風暴後，各國面臨失業型復甦（jobless recovery），也意識到經濟結構失衡（imbalance）的問題，需要有再平衡（rebalance）的作法。特別是在2008年下半年，全球面臨金融風暴，後續雖隨著風暴衝擊減緩；全球經濟環境改善，但在景氣回升後，卻無法持續帶動就業的改善，成為各國面臨的主要挑戰。

進而言之，全球所面臨的「新經濟常態」，為低速的經濟成長局面，且具有高度的不確定性；歐美推動再工業化觸動全球供應鏈進入布局調整階段。中國大陸「第十二個五年規劃」尤其強調擴內需、調結構與自主創新，兩岸分工面臨變化。其次再如綠色生產和消費（碳足跡要求）已成為新國際貿易規則的一環，影響生產效率外，亦決定對外貿易關係。台灣的內部環境同樣亦面臨「新經濟常態」等問題，長期以來，台灣經濟過度依賴外需，然內需消費和投資能量卻顯不足。國內所得分配逐漸惡化，難以提升消費內需，加上製造業和服務業的創新不足，也難以提升生產力與擴大就業機會。顯示，台灣產業面臨結構轉變的需求。

首先，台灣長期以來的經濟發展模式，在金融風暴後也開始面臨許多挑

貳、產業篇

- IC 產業
- 電子零組件產業
- 平面顯示器產業
- 電子材料產業
- 通訊產業
- 資訊產業
- 機械產業
- 車輛產業
- 鋼鐵產業
- 非鐵金屬產業
- 石化產業
- 特用化學品產業
- 紡織產業
- 生技產業
- 製藥產業
- 醫療器材產業
- 食品產業



第一章 IC 產業

工研院 IEK ITIS 計畫

楊瑞臨、彭茂榮、蔡金坤、陳玲君、蕭凱木

一、前言

台灣半導體產業自從台積電從事晶圓代工起，便逐步發展成目前上下游垂直分工之產業結構。上游至下游依序為 IC 設計、IC 製造、IC 封裝、IC 測試。其中 IC 製造主要以晶圓代工與記憶體製造為主。垂直分工與產業群聚使得台灣 IC 產業擁有彈性、速度、低成本之競爭優勢。2012 年台灣 IC 設計市占率全球排名第二；台灣晶圓代工全球市占率排名第一；台灣封裝及測試市占率全球排名也是第一。



資料來源：工研院 IEK ITIS 計畫(2013/01)

圖 2-1-1 IC 產品範疇

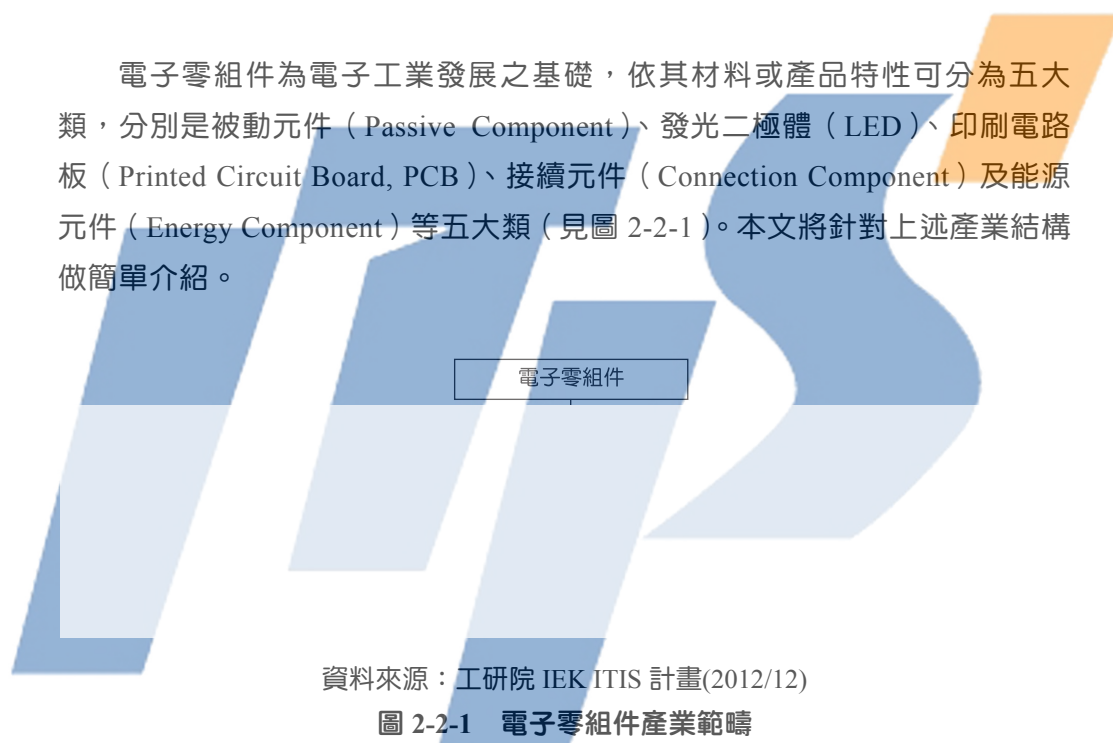
第二章 電子零組件產業

工研院 IEK ITIS 計畫

趙祖佑、謝孟珩

一、前言

電子零組件為電子工業發展之基礎，依其材料或產品特性可分為五大類，分別是被動元件（Passive Component）、發光二極體（LED）、印刷電路板（Printed Circuit Board, PCB）、接續元件（Connection Component）及能源元件（Energy Component）等五大類（見圖 2-2-1）。本文將針對上述產業結構做簡單介紹。



（一）被動元件

被動元件顧名思義其本身無法參與運動，必須藉由補充、聯結 IC 等主動元件而運作，其主要產品包括電阻器、電感器、電容器、濾波器、振盪器等，又可略分為 RCL 被動元件及射頻被動元件兩大類。RCL 被動元件為一般所熟知之被動元件，包含電阻器、電感器、電容器等，射頻被動元件則包含濾波器及振盪器。

第三章 平面顯示器產業

工研院 IEK ITIS 計畫

劉美君、莊政道、陳玠伯、陳秋齡、葉仰哲

一、前言

平面顯示器（Flat Panel Display, FPD）是泛指非映像管式（Non-Cathode Ray Tube）的其他顯示器，但就產品技術別而言，它包含有 PDP 面板、大型 TFT LCD 面板、中小型 TFT LCD 面板、TN/STN 面板、OLED 面板、Micro Display 面板，以及其他面板，例如真空螢光顯示器（Vacuum Fluorescent Display, VFD）、前瞻顯示器…等（見表 2-3-1），故上述分類也是平面顯示器面板產業之範疇。由於部分前瞻顯示技術尚屬萌芽期，故在本文著墨不多。

表 2-3-1 平面顯示器面板產業範疇（依技術別區分）

產業	次產業	定義與說明
----	-----	-------

平面顯示面板

TFT LCD

關鍵零組件

資料來源：工研院 IEK ITIS 計畫(2012/12)

第四章 電子材料產業

工研院 IEK ITIS 計畫

葉仰哲

一、前言

對資訊電子產業而言，電子材料為資訊電子產業的上游，是電子產業的磐石；而對化工產業而言，電子材料屬於特用化學品的一部分，市值雖不如石化產業，但擁有高附加價值，電子材料可以說是化工產業與電子產業的交會點。

電子材料其涵蓋範圍非常廣泛，若從應用產業或領域區分，亦可歸納為半導體材料、液晶顯示器材料、印刷電路板材料、電池材料、記錄媒體材料、被動元件材料、光纖光纜材料…等。本文對電子材料之定義為應用於半導體製造、液晶顯示器（Liquid Crystal Display, LCD）、IC 構裝、太陽電池、鋰電池等產業的材料，其主要功能在於本身為光機能性，或會影響產品電氣性質的材料。

上游材料

中游

下游

資料來源：工研院 IEK ITIS 計畫(2012/12)

圖 2-4-1 電子材料產業範疇

第五章 通訊產業

工研院 IEK ITIS 計畫

陳梅鈴

一、前言

台灣通訊產業結構主要可分為關鍵晶片、設計製造及組裝、品牌終端、下游業者。關鍵晶片以手機、WLAN、DSL 晶片廠商較具規模；各次產業的設計製造及組裝廠商皆為全球品牌設備商的主要合作夥伴；品牌終端則以手機、衛星定位產品、Switch、WLAN 等產品表現較佳；下游業者則包括電信營運商、企業和零售通路為主。

在關鍵晶片方面，受到競爭者削價競爭、以及大廠的專利封鎖，台灣廠商為了強化競爭力，已藉由併購提升公司優勢，例如聯發科陸續併購網通晶片大廠雷凌、晨星。在設計製造及組裝方面，台灣業者目前正面臨中國大陸通訊廠商低價搶單的競爭壓力。在品牌終端方面，台灣業者市場表現蒸蒸日上，包括宏達電、台灣國際航電、神達和友訊等，正快速在全球建構知名度。在下游業者方面，電信營運商以經營國內市場為主，近幾年有逐步拓展業務至海外市場....

第六章 資訊產業

資策會 MIC ITIS 計畫

洪春暉、周維忠

2012 年因受歐、美等整體經濟表現欠佳等外在不確定因素影響，我國整體資訊產業成長表現不如 2011 年。全球資訊硬體市場因歐美景氣低迷與中國大陸同時受到出口不振與相關振興內需市場政策陸續終止等因素影響，成長動力未如預期。但市場需求對新興產品如平板電腦，仍存有強烈購買動機，及受惠雲端運算熱潮帶動伺服器與資料中心的建構需求，提供台灣廠商更多代工機會，因此 2012 年我國資訊硬體產業產值之成長幅度達 8.8%，整體產值為 1,507.5 億美元。資訊軟體產業部分，亦因整體經濟環境不佳，企業對資訊科技投資態度相對保守，但在雲端運算、虛擬化等新 IT 應用興起，以及資安議題持續發酵下，從產值的成長性來看，2012 年台灣資訊軟體產業產值仍成長 10%，可達新台幣 1,577.6 億元之規模。

壹、資訊硬體產業回顧與展望

一、前言

第七章 機械產業

工研院 IEK ITIS 計畫

葉立綸

一、前言

機械產業是基本工業，涵蓋的範圍相當廣泛，本文所稱機械產業乃指狹義定義的一般機械產業。所謂一般機械乃是指直接或間接用於產品生產或供應服務的機具及其輔助設備，其所包含的項目類別有金屬加工機械、產業機械、通用生產機械、動力機械與機械元件等；如更加細分，則又可區分為金屬加工機械、產業機械、專用生產機械、電子生產設備、通用機械、輸送與自動化設備、金屬模具及其他機械與零組件等。表 2-7-1 為一般機械主要類別、產品與範圍。

亞洲區域的經濟成長是帶動台灣機械產業近十餘年來的主要成長動力，尤其是中國大陸市場，台灣曾經在中國大陸改革開放時期，持續多年屹立於中國大陸機械產品最重要的進口國家。然而近年來隨著中國大陸經濟不斷的革新，市場規模爆炸性的擴大，吸引世界各國將焦點集中在這個市場，加上中國大陸積極推動機械裝備自主化的產業措施，進一步撼動台灣機械在中國大陸市場的地位，以及威脅到台灣機械產業成長的空間。展望未來，台灣機械產業的發展將與國際脈動更加緊密，也勢必須因應市場需求的全面升級，使台灣機械產業在技術發展更加面臨急迫性，產業創新與技術升級將是台灣機械產業的首要任務。

第八章 車輛產業

工研院 IEK ITIS 計畫

蕭瑞聖

一、前言

(一) 車輛產業

本章所敘述的車輛產業，包含汽車整車產業、汽車零組件產業、機車整車產業，內容包含產業範疇、供應鏈、產業現況與產銷、附加價值分析、產業重大議題與潛力產品技術等作 2012 年回顧，並展望 2013 年市場發展趨勢。

1. 汽車產業供應鏈（上中下游）關聯圖

汽車產業整體涵蓋上游材料、中游系統與零組件，以及下游整車，以車身鈑金件而言，中鋼公司已可供應高強度鋼板予中游鈑金件廠商如江申、瑞利、耿鼎，再供應國內整車廠製造車體或外銷。部分關鍵系統如傳動、底盤則透過進口，或藉由與國外零組件廠商技術合作生產。國內目前營運中的整車廠包括國瑞、中華、裕隆、台灣本田、福特六和、三陽汽車，其中國瑞、台灣本田與福特六和屬外資企業，與中國大陸奇瑞汽車合作導入奇瑞車型進行生產的太子汽車於 2011 年 6 月停產，台灣五十鈴亦於 2011 年 7 月停產。多品牌代工為裕隆汽車的特色，目前代工的車牌包括日產、納智捷與酷比（tobe），圖 2-8-1 所示，是汽車整車產業供應鏈（上中下游）關聯圖。

未來台灣汽車產業發展的重要議題包括自主品牌發展、整車出口與 ECFA 後續談判，以及汽車電動化。自主品牌納智捷的成立，使得國內首度掌握完整的汽車價值鏈，從市場研究、產品規劃、設計、開發到生產、銷售，而全球布局與建構零組件供應體系的過程，將有機會進一步提升台灣零組件廠商在汽車供應鏈中的地位

第九章 鋼鐵產業

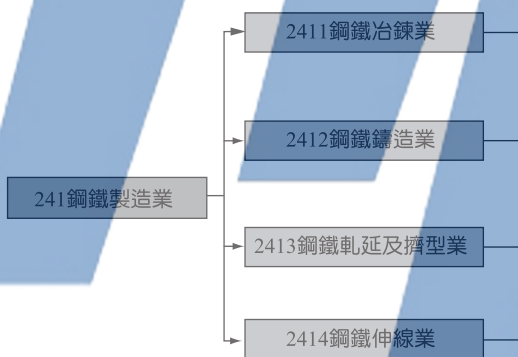
金屬中心 MII-ITIS 計畫

陳建任

一、前言

(一) 鋼鐵產業的範圍

根據 2010 年 3 月修訂之「中華民國行業標準分類」之定義，鋼鐵製造業是指：凡從事鋼鐵之冶煉以生產錠、胚或其他冶鑄基本產品，或再經熔鑄、軋延、擠型、伸線，製成片、管、棒、線等基本鋼鐵材料或其他粗鑄品、粗軋品等行業均屬之。鋼鐵產業的範圍（見圖 2-9-1）所示。



資料來源：行政院主計處(2010/03)

圖 2-9-1 鋼鐵產業的範圍

(二) 產業結構現況

以鋼材製程結構區分，國內鋼鐵產業的生產廠家可分高爐廠、電爐廠及單軋廠三種；所生產產品依材質之不同，亦可分為普通鋼材及特殊鋼材。根據經濟部「工廠校正暨營運調查」資料顯示，台灣鋼鐵業廠商家數為 732 家，從業員工人數合計 48,306 人。

第十章 非鐵金屬產業

金屬中心 MII-ITIS 計畫

侯貫智、張聖傑、許育瑞、葉哲政

全球應用於結構材料之非鐵金屬主要有：鋁、鎂、鈦、銅、鋅、鎳、鉛、錫等十餘種金屬材料，非鐵金屬產業屬於知識及技術密集度高、能源依賴度低（與鋼鐵業比較）、附加價值高及產業關聯性大的產業，可帶動各關聯產業持續精進發展與協助傳統產業轉型升級。國內在非鐵金屬材料需求量上，排名前六位分別為銅、鋁、鎳、鋅、鎂、鈦。

台灣非鐵金屬之熔煉及一次加工業（不含鍛造、沖壓及製品業）2012 年總產值估計約新台幣 2,531 億元，相較於 2011 年衰退 8%，廠商約 400 家。產值中以銅材 656 億元，占 26%居冠，其次為鋁鑄品及鋁材合占 17%，鎂材則僅占 0.6%，其他非鐵金屬合占 41%。2012 年國內非鐵產值衰退主因為全球經濟飽受歐債危機、美國失業率攀升、中國大陸經濟景氣不若以往等因素衝擊，國內出口市場經濟低迷，導致建築、汽車和電子業產業對銅的需求量大幅減少，使得銅產業產值大幅下滑近 123 億元，是 2012 年國內非鐵產業衰退幅度最大的業別，近年的產值變化參見（表 2-10-1）。由於非鐵金屬範圍過大，為求聚焦，本年度即以銅、鎂、鈦這三種影響台灣工業發展重要的非鐵金屬原料，深入探討其現況與未來展望。

表 2-10-1 台灣非鐵金屬產值變化

單位：新台幣億元

年度	鋁合金錠	鋁鑄品	鋁片	鋁擠型品	銅棒	銅材	鎂材	其他	合計
2001									
2002									
2003									
2004									
2005									

第十一章 石化產業

工研院 IEK ITIS 計畫

范振誠

一、前言

（一）產業概論

石化產業（Petrochemical Industry）以輕油或天然氣為原料，經過輕油裂解產生乙烯（Ethylene）、丙烯（Propylene）及苯等基礎原料，進一步加工生產塑膠、橡膠及纖維中間原料。石化產業是國家發展的基本工業之一，它的發展將為國家經濟發展帶來廣大的利益。石化產業的下游製品廣泛用於民生用途，另外，包括資訊、電子、汽車工業等精密產品的硬體部分，如零件、外殼、輪胎、化學品，約有 60~70% 來自石化產業，因此石化產業不僅是一個國家的民生工業，亦是發展高科技產業不可或缺的基礎工業。石化工業景氣和民生消費能力息息相關，亦深受建築、汽車、高科技業的產銷所影響。

（二）產業特性

石化工業為「資本密集」與「技術密集」的產業，越往上游，設備投資金額愈大，所需技術愈高，風險也愈大，而往下游則投資金額愈小，所需技術相對較簡單，風險亦較小，且回收年限也較短。石化產業的經營型態為高技術、大資本與大規模經營，其產業特性分別說明於後。

1. 資本密集

第十二章 特用化學品產業

工研院 IEK ITIS 計畫
邱純慧、陳育誠、劉致中

一、前言

化學工業是民生工業和高科技產業的基礎，依化學品的產品特性分類，可以將化學品分為大宗化學品與特用化學品兩大類，如表 2-12-1 所示。大宗化學品具有成分簡單、產量大且利潤不高等特色，大宗化學品的使用者可以較為輕易的更換供應商，而不影響使用效果。而特用化學品為一工業用單一化學物質或幾種化學物質組成的複合物或配方物，用以改進產品特性或賦予特殊功能；然其占下游客戶之成本結構僅為小部份，且多採批次法生產，故具有量少價高的特色。

表 2-12-1 化學品之類別與產品特性

產品類別	產 品 特 性
大宗化學品	
特用化學品	

資料來源：工研院 IEK ITIS 計畫(2012/12)

依據經濟部統計處『化學製品製造業』之統計，特用化學品包括塑膠添加劑、染顏料、塗料、接著劑、界面活性劑與清潔用品及化妝品製品等六大領域。相關產品概述與範疇如下表 2-12-2 所示。

第十三章 紡織產業

紡織所 ITIS 計畫

鄭凱方、閻潔、李信宏、王淑婷、劉育呈、巫佳宜

一、前言

（一）紡織產業範疇

紡織產業範疇相當廣泛，主要說明紡織產業範圍與製程。紡織產業範圍可涵蓋 6 大類：紡織原料業、紡紗業、織布業、染整業、終製品製造業，及相關機電、化工與儀具業。而隨著科技文明之進步，除衣著與室內裝潢用紡織品，多項產業用紡織品正急速應用在各種不同之工業、農業、建築、過濾、醫療、軍事國防、安全防護、紡織結構複合材料、交通運輸、運動娛樂等用途，並已成為未來發展之重要目標。

紡織業的製程部分依種類、特性不同，各有獨特的處理方式，首先從紡織纖維原料業開始；紡織纖維依種類、特性不同，各有獨特的處理方式，需仰賴紡織原料業。如棉花要軋去棉籽、蠶繭需揀選、羊毛需洗去砂土油脂，亞麻要經脫膠等，才能進行下一個紡紗製程。

接續紡織原料業的紡紗業是以纖維為主要原料來進行加工的一個行業，當紡織纖維製成紗線之後，便可藉由梭織、針織步驟甚至不經過傳統的織製過程而形成織物。其中從事梭織、針織或編結布製造的行業即為織布業，而不經由傳統織製生產出布的即是不織布業。

至於縱貫紡織製程的染整業包括了染色、印花和織物整理等工程，並分別由其相關設備進行作業。染色與印花的主要目的都是賦予紡織品顏色，使紡織品更具吸引力。織物整理則是大多數織物在使用前所做的額外處理……

第十四章 生技產業

生技中心產資組 ITIS 計畫

羅淑慧

一、前言

生物技術的原文「Biotechnology」，即是由 bio（生命、生物）及 technology（科技、工業技術）組合而成。聯合國生物多樣性公約（UN Convention on Biological Diversity）中對生物技術的定義簡明扼要的規範為「生物技術是利用生物系統、活生物體或者其衍生物為特定用途而生產或修飾產品或過程的任何應用技術」。

台灣生技產業定義為運用生命科學方法（如：基因體學、蛋白質體學、基因重組、細胞重組、細胞培養、發酵工程、酵素轉化…等）為基礎，進行研發或製造產品或提升產品品質，以改善人類生活素質之科學技術。台灣生物技術的應用很廣，若以產品為基礎來區分，形成生技藥品、再生醫療、醫用檢測、特用化學生技、食品生技、農業生技、生技/製藥服務業和環保生技等八大領域的「生技產業」。

表 2-14-1 台灣生技產業與產品/服務關聯

次產業領域	生技應用產品/服務
生技藥品	
再生醫療	
醫用檢測	
特用化學生技	

第十五章 製藥產業

生技中心產資組 ITIS 計畫

羅淑慧

一、前言

台灣製藥產業範疇包括原料藥、西藥製劑及中藥產業，相關產業定義與產品範疇如表 2-15-1。原料藥（Active Pharmaceutical Ingredient；簡稱 API）是指一經物理、化學處理或生物技術過程製造所得具藥理作用之活性物或成分；產品包括原料藥、中間體及賦型劑。西藥則是將原料藥經加工調製，製成一定劑型及劑量之藥品；產品包含了小分子藥品、生物藥品及植物藥新藥。

表 2-15-1 台灣製藥產業範疇

產業類別	主要產品
原料藥產業	• • • •
西藥製劑產業	• • • • •
中藥產業	• • •

資料來源：生物技術開發中心產資組 ITIS 計畫整理(2013/01)

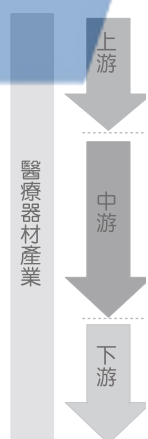
第十六章 醫療器材產業

工研院 IEK ITIS 計畫

張慈映、黃裕斌、林怡欣

一、前言

醫療器材產品所使用技術種類繁多，為一整合生物醫學、電子電機、半導體、資訊、軟體、光學/機密儀器、化工、材料、機械等跨領域技術產業（如圖 2-16-1）。然醫療器材主要以維持與促進人類健康為目的，協助人類進行疾病預防、診斷、減緩、治療與復健的民生必要性工業，其產業特性與其他製造業不同，醫療器材產業的主流產品會隨著疾病形態的改變以及醫療技術的進步而有所精進，因此並不會因景氣變化而造成整體醫療器材產業有大幅度的波動。隨著高齡社會來臨，許多醫療照護與保健領域的需求增加，讓原本由醫院或照護機構為主模式，慢慢加入居家照護和個人健康管理的形式。另外，新興國家市場在經濟成長後對於醫療照護的需求增加，在醫療機構建設的強勁需求帶動下，預期將促動全球醫療器材市場快速成長。



資料來源：工研院 IEK ITIS 計畫(2012/12)

圖 2-16-1 醫療器材產業結構圖

第十七章 食品產業

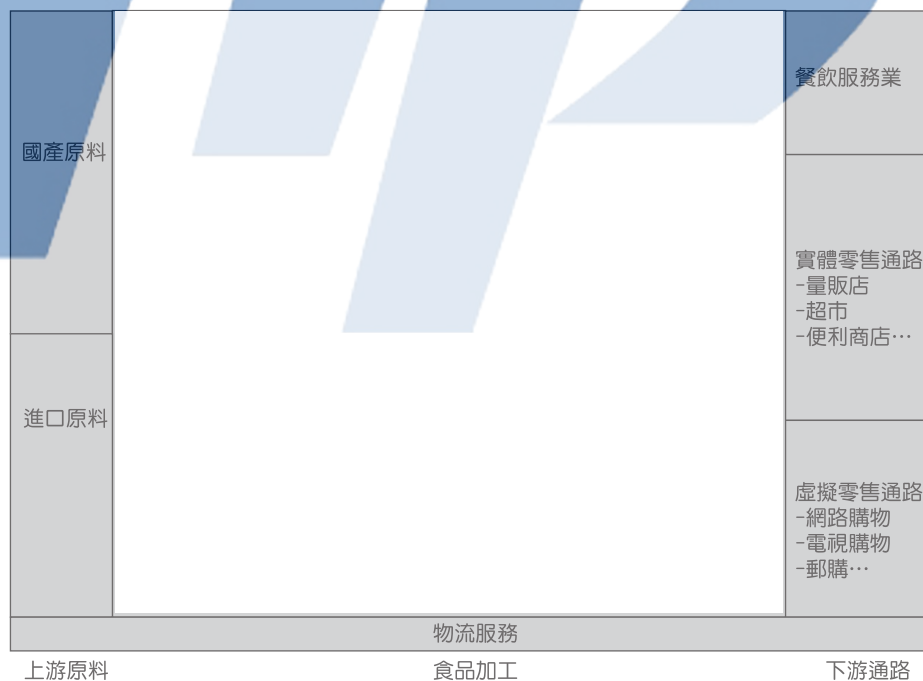
食品所 ITIS 計畫

陳麗婷

一、前言

(一) 產業定義與範疇

食品工業包含食品製造與飲料製造等兩大分類，指可食性原物料透過食品加工技術與過程，將食品或原料混合調製，提供消費者或動物日常所需各類食品與飲料的產業。食品製造業包含屠宰業等 19 個分項，飲料製造業包括啤酒製造等 3 個分項（圖 2-17-1）。不同的分項類別，因其使用的中間投入的比重差異，創造的附加價值亦有不同。



資料來源：食品所 ITIS 計畫(2012/12)

圖 2-17-1 台灣食品產業鏈

參、新興產業篇

- LED 照明產業
- 太陽光電產業
- 風力發電產業
- 電動車產業
- 綠建築產業
- 雲端運算產業



第一章 LED照明產業

工研院 IEK ITIS 計畫

黃孟嬌

一、前言

發光二極體（Light Emitting Diode；LED）是由半導體材料所製成之發光元件，元件具有兩個電極端子，在端子間施加電壓，通入極小電流，經由電子電洞之結合可將剩餘能量以光的形式激發釋出。

LED 的發展歷史相當早，可以回溯至 1960 年代，早期以光通訊及太空軍事領域應用為主，由於其具有成本低廉、製程相對簡單的優勢，常被用為雷射二極體的替代光源。久而久之，LED 用途逐漸廣泛自成體系，並以看板與顯示為主要應用市場。

相較於白熾燈泡、螢光燈等光源，LED 為半導體元件，沒有使用鎢絲或玻璃，耐震動使得元件壽命長。LED 體積小、光色控制容易、容易配合應用上的需求製成極小或陣列式模組，可達到過去所沒有的燈具設計。LED 的光譜集中可見光，不會對被照體產生傷害。另外近年來 LED 發光效率大幅度提高，2009 年日亞化學宣布，於實驗室中開發出發光效率達 249 lm/W 白光 LED，商品化水準也達 150 lm/W 左右，遠高於白熾燈或螢光燈。發光效率愈高，節能潛力愈高。

LED 照明係指以 LED 為光源之照明系統，應用於一般照明市場，主要應用有住宅照明（Residential）、辦公室照明（Office）、商店照明（Shop）、酒店/飯店/餐廳等場所（Hospitality）、工業照明（Industrial）、戶外照明（Outdoor）、建築照明（Architectural）等應用。

第二章 太陽光電產業

工研院 IEK ITIS 計畫

王孟傑、丁凡

一、前言

太陽光電產業技術十分多元，且各技術間關聯性不高，牽涉範圍廣泛。廣義而言，只要是利用太陽光激發電子流動而產生發電機制之裝置，皆稱為太陽光電產品。

依型態來分，太陽光電可分為平板型與聚光型兩大類。而目前典型產品集中在平板型，包含矽晶、矽薄膜、化合物薄膜（含 CdTe 與 CIGS 技術）、及較新的有機型產品（染料敏化電池與有機薄膜電池）；在平板型的產品中又以矽晶型產品產業規模較大，產業鏈結構較為完整。太陽光電產業範疇如圖 3-2-1 所示，由上游至下游包含多晶矽、晶錠/晶圓、電池、模組、系統五大部份。



資料來源：工研院 IEK ITIS 計畫(2012/12)

圖 3-2-1 太陽光電產業範疇

太陽光電產品自 1960 年代即開始發展，然而太陽光電產業的快速擴張肇始於 2004 年德國國會通過再生能源補助法之修正，對於再生能源發電之躉購費率（Feed-in Tariff, FIT）制定完善的條件，促使德國民眾透過安裝太陽光電

第三章 風力發電產業

工研院 IEK ITIS 計畫

康志堅

一、前言

風力發電機是一種將風能轉化為電能的機械。依據功率大小，風力發電機可分為大型和小型兩類。大型風力機輸出功率一般在 750 kW 以上，與電網併聯，目前大型風力機主流規格為單機容量 1.5~3.6MW；小型風力機輸出功率一般在 100 kW 以下，多為家用或離網應用，可獨立運轉供電或與柴油發電機、太陽光電板併聯供電。依結構區分，風力機可分為垂直軸型和水平軸型。垂直軸型風力機由於結構限制，一般應用於小型風力機，水平軸型風力機則大型與小型風力機均有應用，目前 MW 等級以上的大型風力機超過 99.9%採用水平軸型。

風力發電產業範疇由上至下游分別為原材料、零組件/次系統、風力機系統、風場開發、風場營運與維護（如圖 3-3-1 所示）。



資料來源：工研院 IEK ITIS 計畫(2012/12)

圖 3-3-1 風力發電產業範疇

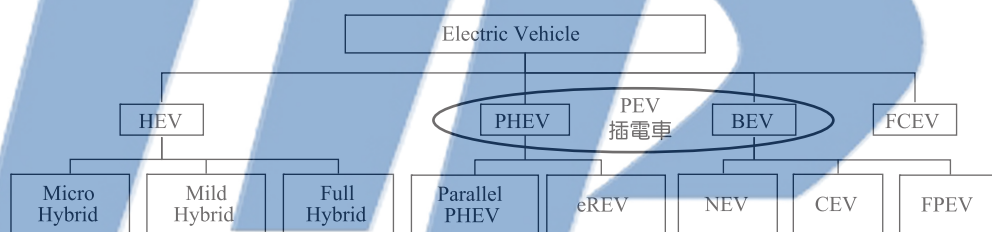
原材料中占成本比例最高為鋼材與樹脂，零組件/次系統則為葉片、齒輪箱與塔架。風力機系統可區為大型風力機與小型風力機，目前全球市場規模

第四章 電動車產業

工研院 IEK ITIS 計畫
陳志洋、趙祖佑、呂學隆

一、前言

廣義而言，以電力做為行駛動力來源的車輛均可歸類於電動車範疇內，而依其使用的動力系統、能源補充方式不同，可進一步細分為油電混合動力車（Hybrid Electric Vehicle, HEV）、插電式油電混合動力車（Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV）、純電動車（Battery Electric Vehicle, BEV）與燃料電池動力車（Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV）等四大類型（如圖 3-4-1）：



資料來源：<http://www.electricdrive.org/>；工研院IEK ITIS計畫(2012/12)

圖 3-4-1 電動汽車分類

第五章 綠建築產業

工研院 IEK ITIS 計畫

林素琴

一、前言

由於人一生必須在建築物中度過大多的時間，包括居住、工作所在空間都是建築物，所以如何追求居住舒適又可以兼具與生態環境相容的建築物越來越受到重視，綠建築便因應而生。綠建築在日本又稱為「環境共生建築」，北美國家則稱為「Green Building」(綠建築)。台灣內政部建研所定義綠建築為具有生態、節能、減廢以及健康的建築物。產業範疇包括四大部份如圖 3-5-1。



資料來源：工研院 IEK ITIS 計畫(2012/12)

圖 3-5-1 綠建築產業範疇

一棟建築物由設計到營建再到拆除以及廢料回收，依據美國 USGBC 所發布的報告。美國一般建築物所消耗電力占全國整體電力 72%、所消耗能源占全國整體 39%、CO₂ 排放量占全國總排放量 38%、整體原料消耗占全國整體 40%、水使用量占全國整體 14%，所創造垃圾量為全國 30%，如圖 3-5-2。可見建築物是高耗能的產物，如何省能、減廢備受關注，故各國期望透過綠建築導入，可以去除更多能源以及資源無謂浪費。

第六章 雲端運算產業

資策會 MIC ITIS 計畫

翁偉修

一、前言

隨著網際網路（Internet）上各種創新網路服務（Web Service）的持續發展，雲端服務概念漸為流行，企業逐漸將各種運算資源由自行建置的機房轉移至服務供應商，而網際網路使用者的行為由原本被動地瀏覽轉變為主動地創作與分享，再加上行動裝置的使用普及，提升了資訊分享與取用的方便性，也鼓勵了使用者將資料從個人的電腦移轉到雲端服務提供者的資料中心（Data Center）。服務提供者為了提供更穩定與迅速的服務品質，必須提升運算能力及儲存空間，開發全新的服務架構以滿足用戶的需求。

雲端運算（Cloud Computing）的創新技術就是此趨勢下得以持續發展的關鍵技術，幫助一般使用者享受雲端的便利與彈性，也使得企業可以整合資訊基礎架構，導入不同類型的服務，提升運算能力。預測至 2016 年，全球一千大企業將有五成以上會將敏感的客戶資料儲存於公有雲，雲端運算創新技術所扮演的角色也將會愈來愈吃重。

雲端運算產業涵蓋的範圍非常廣，包含資訊硬體產業與資訊軟體服務產業等。如果以提供雲端服務的資料中心作為核心來看，則可區分為兩個產業範疇：一個範疇是協助資料中心啟動雲端服務的「雲端技術」產業、另一個範疇則是利用資料中心提供服務給予企業或消費者的「雲端服務」產業

我國製造業現況與趨勢- 回顧2012展望2013

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



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/>