

2013 新興能源產業年鑑

2013 Emerging Energy Industry Yearbook

主編 | 謝志強

委託單位：經濟部技術處
執行單位：財團法人工業技術研究院
產業經濟與趨勢研究中心

中 華 民 國 一〇二 年 五 月

序

在全球高度重視氣候變遷與節能減碳趨勢中，新興能源的應用與產業發展已為世界各國追求綠色經濟的重點領域之一，也是各國能源戰略布局與相互競逐的新興產業。過去，我們見證了全球新興能源產業的快速成長，也目睹歐美經濟衰退導使新興能源應用政策轉變，本年鑑的撰寫，即隨時監測經濟與產業發展的軌跡與變化，使讀者能藉以掌握產業發展的脈動。

『2013 新興能源產業年鑑』係由工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)執行經濟部「產業技術知識服務(ITIS)計畫」的成果，內容從整體產業發展思維來觀測全球暨台灣新興能源產業發展動向、產品演變、以及未來趨勢與挑戰。其中詳實記錄 2011~2015 年新興能源產業的變革與市場供需的變動，除涵蓋台灣與全球產業發展概況與趨勢外，對於我國如何發揮價值鏈分工、低成本製造等優勢，克服崛起的保護主義之貿易障礙，本文均有深入的剖析。本年鑑由工研院產經中心同仁負責規劃與編撰，期望能饗予讀者更多元的思考空間與產業觀點。至今順利付梓，本人在此感謝經濟部的支持、慰勉各作者辛勤地撰述，雖然本年鑑一向獲得不少讀者認同與肯定，但難免有疏漏之處，希望各界先進不吝批評與指正，以作為後續改進之參考。

工業技術研究院
產業經濟與趨勢研究中心

副主任

鍾俊元

編者的話

對於新興能源(Emerging Energy)範疇，全球各國不盡相同，一般而言泛指相對於傳統能源之新能源，或是「綠色能源」(Green Energy)、「替代能源」(Alternative Energy)、「再生能源」(Renewable Energy)等。

本年鑑探討之新興能源產業，以現階段產業化程度較高，且市場規模較大之太陽光電、風力發電、生質燃料等三項產業為主，另外針對現階段市場規模不大，但具成長潛力的燃料電池、地熱能、先進生質燃料等新興技術與產品，於第五篇新興產品技術中探討。

長期而言，全球新興能源產業在氣候變遷趨勢下將持續發展，但近年全球經濟情勢惡化造成各國補貼水準逐漸下降，加上中國大陸挾其製造優勢快速崛起，產業進入重新洗牌的汰弱階段，發展面臨高度挑戰。台灣在這一波綠色經濟趨勢中，以價值鏈分工模式與優勢製造技術能力在太陽能電池領域全球市場佔有一席之地。然而在產業重整汰弱留強的高強度競爭和保護主義崛起的貿易障礙趨勢下，台灣如何利用將自身的技術研發與製造能力優勢，開創產業發展新模式，快速嵌入全球分工與市場布局，將是台灣新興能源產業發展的重大挑戰。鑒於市場上統整性的新興能源產業資訊與紀錄欠缺，工研院產經中心將產業與市場資訊系統化的歸納整理與趨勢剖析，編印年鑑，以供各界查閱參考，期能作為長期記錄產業發展與決策研擬之重要參考依據。

工業技術研究院
產業經濟與趨勢研究中心

主編

謝志強

2013 新興能源產業年鑑 撰稿單位暨撰稿人

(依姓氏筆劃排序)

撰稿單位	撰稿人	職 稱
工業技術研究院 產業經濟與趨勢研究中心	王孟傑	專 案 經 理
工業技術研究院 產業經濟與趨勢研究中心	康志堅	產 業 分 析 師
工業技術研究院 產業經濟與趨勢研究中心	謝志強	經 理
工業技術研究院 產業經濟與趨勢研究中心	張怡雯	助 理

目 錄

序	0-2
編者的話	0-3
作者群	0-4
目錄	0-5
圖目錄	0-13
表目錄	0-17

第 I 篇 總體經濟指標與我國新興能源供給統計

第一章 總體經濟指標	1-1
一、全球經濟成長率	1-1
二、全球消費者物價年增率	1-2
三、主要國家國內生產毛額(以當期價格計)	1-3
四、主要國家國際收支經常帳	1-4
五、主要國家政府財政盈餘及債務餘額	1-5
六、主要地區出口貿易量成長率	1-5
七、主要地區進口貿易量成長率	1-6
八、主要國家失業率	1-6
九、主要國家投資占GDP比重	1-7
十、主要國家貨幣對美元均價	1-7
十一、台灣總體經濟指標	1-8
第二章 我國新興能源供給統計	1-9
一、我國新興能源供給	1-9
二、我國新興能源裝置容量	1-9

第 II 篇 新興能源產業總覽

第一章 全球產業總覽	2-1
一、市場成長預測	2-1

	二、未來發展動向	2-2
第二章	台灣產業總覽	2-9
	一、產業特性	2-9
	二、產業發展歷程	2-10
	三、研發人數	2-11
	四、就業人數	2-11
	五、台灣產業之全球地位	2-12
	六、產值預測	2-13

第 III 篇 全球產業個論

第一章	太陽光電產業	3-1
	一、產業範疇	3-1
	二、產品概述	3-2
	三、產業結構	3-3
第一節	全球整體產業	3-5
	一、市場規模	3-5
	二、歷年新增裝置量	3-6
	三、市場分布分析	3-7
	四、產品別分析	3-8
	五、主要國家政策與推展狀況	3-9
第二節	多晶矽	3-10
	一、市場規模	3-10
	二、主要生產國家分析	3-11
	三、主要廠商市占率分析	3-12
	四、主要廠商發展動向	3-13
第三節	矽晶片	3-14
	一、市場規模	3-14
	二、主要生產國家分析	3-15
	三、主要廠商市占率分析	3-16
	四、主要廠商發展動向	3-17

第四節	矽晶電池	3-18
一、	市場規模	3-18
二、	主要生產國家分析	3-19
三、	主要廠商市占率分析	3-20
四、	主要廠商發展動向	3-21
第五節	矽晶模組	3-22
一、	市場規模	3-22
二、	主要生產國家分析	3-23
三、	主要廠商市占率分析	3-24
四、	主要廠商發展動向	3-25
第六節	薄膜模組	3-26
一、	市場規模	3-26
二、	主要生產國家分析	3-27
三、	主要廠商市占率分析	3-28
四、	主要廠商發展動向	3-29
第七節	太陽光電相關材料	3-30
一、	市場規模	3-30
二、	產品別分析	3-31
第八節	主要發展國家	3-44
一、	中國大陸	3-44
二、	美國	3-47
三、	日本	3-50
四、	德國	3-52
第二章	風力發電產業	3-55
一、	產業範疇	3-55
二、	產品概述	3-56
三、	產業結構	3-57
第一節	全球整體產業	3-58
一、	市場規模	3-58
二、	歷年新增裝置量	3-59

三、市場分布分析	3-60
四、產品別分析	3-61
五、主要生產國家分析	3-62
六、主要廠商市占率分析	3-63
七、主要國家政策與推展狀況	3-64
第二節 主要發展國家	3-67
一、中國大陸	3-67
二、美國	3-70
三、德國	3-72
第三章 生質燃料產業	3-75
一、產業範疇	3-75
二、產品與應用概述	3-76
三、產業結構	3-77
第一節 全球整體產業	3-79
一、市場規模	3-79
二、產品別分析	3-80
三、主要國家政策與推展狀況	3-81
第二節 生質酒精	3-82
一、市場規模	3-82
二、主要生產國家分析	3-83
第三節 生質柴油	3-85
一、市場規模	3-85
二、主要生產國家分析	3-86
第四節 主要發展國家	3-87
一、中國大陸	3-87
二、美國	3-89
三、歐盟	3-92
四、巴西	3-97
五、阿根廷	3-99

第IV篇 我國產業個論

第一章 太陽光電產業	4-1
第一節 產業概述	4-1
第二節 產業發展現況與趨勢	4-2
一、產業發展歷程	4-2
二、產業結構	4-3
三、五年生產統計(含海內外)	4-5
四、主要廠商發展動向	4-6
第三節 產業聚落	4-7
一、地理區域分布	4-7
二、區域聚落發展現況	4-8
第四節 台灣與主要國家競爭力變化分析	4-11
一、市場	4-12
二、技術	4-12
三、生產要素	4-13
四、經營	4-13
五、政策	4-14
第二章 風力發電產業	4-15
第一節 產業概述	4-15
第二節 產業發展現況與趨勢	4-16
一、產業發展歷程	4-16
二、產業結構	4-17
三、五年生產統計(含海內外)	4-18
四、主要廠商發展動向	4-19
第三節 台灣與主要國家競爭力變化分析	4-20
一、市場	4-21
二、技術	4-21
三、生產要素	4-21
四、經營	4-22
五、政策	4-22

第三章 生質燃料產業	4-23
第一節 產業概述	4-23
第二節 產業發展現況與趨勢	4-24
一、產業發展歷程	4-24
二、產業結構	4-26
三、五年生產統計	4-27
四、主要廠商發展動向	4-28
第三節 台灣與主要國家競爭力變化分析	4-29
一、市場	4-30
二、技術	4-30
三、生產要素	4-31
四、經營	4-31
五、政策	4-31
第 V 篇 新興產品技術分析與未來動向	
第一章 燃料電池	5-1
一、燃料電池技術簡介	5-1
二、市場與產業發展概況	5-3
三、未來發展展望	5-7
第二章 地熱能	5-9
一、地熱能技術簡介	5-9
二、市場發展概況	5-11
三、未來發展展望	5-14
第三章 先進生質燃料	5-15
一、先進生質燃料技術簡介	5-15
二、產業發展概況	5-17
三、未來發展展望	5-22

第VI篇 未來展望

第一章 全球產業展望	6-1
一、2013年產值預測	6-1
二、產業發展趨勢	6-1
第二章 台灣產業展望	6-2
一、2013年產值預測	6-2
二、產業發展趨勢	6-2

第VII篇 附錄

附錄一 新興能源產業大事紀	7-1
第一節 全球新興能源產業大事紀	7-1
一、太陽光電產業	7-1
二、風力發電	7-4
三、生質燃料	7-5
第二節 台灣新興能源產業大事紀	7-7
一、太陽光電產業	7-7
二、風力發電	7-8
三、生質燃料	7-9
附錄二 新興能源廠商	7-10
第一節 全球新興能源廠商WWW網址	7-10
一、太陽光電產業	7-10
二、風力發電	7-13
三、生質燃料	7-14
第二節 台灣新興能源廠商名錄	7-16
一、太陽光電產業	7-16
二、風力發電	7-24
三、生質燃料	7-27

附錄三 新興能源產業協會	7-29
第一節 全球新興能源產業協會WWW網址	7-29
一、太陽光電產業	7-29
二、風力發電產業	7-29
三、生質燃料產業	7-30
第二節 台灣新興能源產業協會WWW網址	7-31
一、太陽光電產業	7-31
二、風力發電產業	7-31
三、生質燃料產業	7-31
附錄四 2013年新興能源產業相關展覽會一覽	7-32
一、太陽光電產業	7-32
二、風力發電產業	7-33
三、生質燃料產業	7-33
附錄五 中英文專有名詞縮語／略語對照表	7-35
一、太陽光電產業	7-35
二、風力發電產業	7-37
三、生質燃料產業	7-37

圖目錄

圖3-1-1	太陽光電產業範疇.....	3-1
圖3-1-2	太陽光電產品概述.....	3-2
圖3-1-3	全球太陽光電產業結構.....	3-3
圖3-1-4	2011~2015年全球太陽光電市場規模.....	3-5
圖3-1-5	2011~2015年全球太陽光電市場新增裝置量.....	3-6
圖3-1-6	全球太陽光電市場分布分析.....	3-7
圖3-1-7	全球太陽光電產品別分析.....	3-8
圖3-1-8	2011~2015年全球多晶矽市場規模趨勢分析.....	3-10
圖3-1-9	全球多晶矽主要生產國家分析.....	3-11
圖3-1-10	全球多晶矽廠商市占率分析.....	3-12
圖3-1-11	2011~2015年全球矽晶片市場規模趨勢分析.....	3-14
圖3-1-12	全球矽晶片主要生產國家分析.....	3-15
圖3-1-13	全球矽晶片廠商市占率分析.....	3-16
圖3-1-14	2011~2015年全球矽晶電池市場規模趨勢分析.....	3-18
圖3-1-15	全球矽晶電池主要生產國家分析.....	3-19
圖3-1-16	全球矽晶電池廠商市占率分析.....	3-20
圖3-1-17	2011~2015年全球矽晶模組市場規模趨勢分析.....	3-22
圖3-1-18	全球矽晶模組主要生產國家分析.....	3-23
圖3-1-19	全球矽晶模組廠商市占率分析.....	3-24
圖3-1-20	2011~2015年全球薄膜模組市場規模趨勢分析.....	3-26
圖3-1-21	全球薄膜模組主要生產國家分析.....	3-27
圖3-1-22	全球薄膜模組廠商市占率分析.....	3-28
圖3-1-23	2011~2015年全球太陽光電相關材料市場規模趨勢分析.....	3-30
圖3-1-24	全球太陽光電材料產品別分析.....	3-31
圖3-1-25	2011~2015年全球導電膠市場規模趨勢分析.....	3-32
圖3-1-26	全球導電膠廠商市占率分析.....	3-33

圖3-1-27	2011~2015年全球表面保護材市場規模趨勢分析.....	3-35
圖3-1-28	全球表面保護材主要廠商市占率分析	3-36
圖3-1-29	2011~2015年全球封裝膠膜市場規模趨勢分析.....	3-37
圖3-1-30	全球封裝膠膜廠商市占率分析	3-38
圖3-1-31	2011~2015年全球背板市場規模趨勢分析	3-39
圖3-1-32	全球背板廠商市占率分析	3-40
圖3-1-33	2011~2015年全球串焊線市場規模趨勢分析	3-41
圖3-1-34	全球串焊線廠商市占率分析	3-42
圖3-1-35	2011~2015年中國大陸太陽光電新增裝置量	3-44
圖3-1-36	中國大陸太陽光電產業鏈.....	3-45
圖3-1-37	2011~2015年美國太陽光電新增裝置量	3-47
圖3-1-38	美國太陽光電產業鏈.....	3-48
圖3-1-39	2011~2015年日本太陽光電新增裝置量	3-50
圖3-1-40	日本太陽光電產業鏈.....	3-51
圖3-1-41	2011~2015年德國太陽光電新增裝置量	3-52
圖3-1-42	德國太陽光電產業鏈.....	3-53
圖3-2-1	風力發電產業範疇	3-55
圖3-2-2	風力發電產品概述	3-56
圖3-2-3	風力發電產業結構	3-57
圖3-2-4	2011~2015年全球風力發電市場規模趨勢分析.....	3-58
圖3-2-5	2011~2015年全球風力發電市場新增裝置量	3-59
圖3-2-6	全球風力發電市場分布分析	3-60
圖3-2-7	全球風力發電產品別分析	3-61
圖3-2-8	全球風力發電主要生產國家分析	3-62
圖3-2-9	全球風力發電廠商市占率分析	3-63
圖3-2-10	2011~2015年中國大陸風力發電新增裝置量	3-67
圖3-2-11	中國大陸風力發電市場廠商市占率分析.....	3-68
圖3-2-12	2011~2015年美國風力發電新增裝置量	3-70
圖3-2-13	美國風力發電市場廠商市占率分析	3-71

圖3-2-14	2011~2015年德國風力發電新增裝置量	3-72
圖3-2-15	德國風力發電市場廠商市占率	3-73
圖3-3-1	生質燃料產業範疇	3-75
圖3-3-2	生質燃料產品種類與應用概述	3-76
圖3-3-3	生質燃料產業結構	3-77
圖3-3-4	2011~2015年全球生質燃料市場規模趨勢分析	3-79
圖3-3-5	全球生質燃料產品別分析	3-80
圖3-3-6	2011~2015年全球生質酒精市場規模趨勢分析	3-82
圖3-3-7	全球生質酒精主要生產國家分析	3-83
圖3-3-8	2011~2015年全球生質柴油市場規模趨勢分析	3-85
圖3-3-9	全球生質柴油主要生產國家分析	3-86
圖3-3-10	2011~2015年中國大陸生質酒精供需市場規模	3-87
圖3-3-11	2011~2015年美國生質酒精供需市場規模	3-89
圖3-3-12	2011~2015年美國生質柴油供需市場規模	3-91
圖3-3-13	2011~2015年歐盟生質酒精供需市場規模	3-93
圖3-3-14	2011~2015年歐盟生質柴油供需市場規模	3-94
圖3-3-15	2011~2015年巴西生質酒精供需市場規模	3-97
圖3-3-16	2011~2015年巴西生質柴油供需市場規模	3-98
圖3-3-17	2011~2015年阿根廷生質柴油供需市場規模	3-100
圖4-1-1	台灣太陽光電產業概況	4-1
圖4-1-2	台灣太陽光電產業發展歷程	4-2
圖4-1-3	台灣太陽光電產業結構	4-3
圖4-1-4	2011~2015年台灣太陽光電產值趨勢分析	4-5
圖4-1-5	台灣太陽光電產業區域聚落(上游)	4-7
圖4-1-6	台灣太陽光電產業區域聚落(中游)	4-8
圖4-1-7	我國與主要國家太陽光電產業競爭力雷達圖	4-11
圖4-2-1	台灣風力發電產業概況	4-15
圖4-2-2	台灣風力發電產業發展歷程	4-16
圖4-2-3	台灣風力發電產業結構	4-17

圖4-2-4	2011~2015年台灣風力發電產值趨勢分析	4-18
圖4-2-5	我國與主要國家風力發電產業競爭力雷達圖	4-20
圖4-3-1	台灣生質燃料產業概況.....	4-23
圖4-3-2	台灣生質燃料產業發展歷程	4-24
圖4-3-3	台灣生質燃料產業結構.....	4-26
圖4-3-4	2011~2015年台灣生質燃料產值趨勢分析	4-27
圖4-3-5	我國與主要國家生質燃料產業競爭力雷達圖	4-29
圖5-1-1	燃料電池可提供功率與應用市場	5-3
圖5-1-2	2008~2012年全球燃料電池市場規模	5-4
圖5-1-3	2008~2012年全球燃料電池市場區域分佈	5-5
圖5-1-4	日本歷年家用燃料電池新增裝置量、售價與補助金	5-6
圖5-2-1	2008~2016全球地熱發電新增裝置量	5-11
圖5-2-2	2008~2016全球地熱發電累計裝置量	5-12
圖5-2-3	全球前十大地熱發電規劃與興建中國家.....	5-13
圖5-3-1	2011~2015年全球先進生質燃料產能規模	5-17

表目錄

表3-1-1	太陽光電主要國家政策與推展狀況.....	3-9
表3-1-2	全球多晶矽主要廠商發展動向	3-13
表3-1-3	全球矽晶片主要廠商發展動向	3-17
表3-1-4	全球矽晶電池主要廠商發展動向.....	3-21
表3-1-5	全球矽晶模組主要廠商發展動向.....	3-25
表3-1-6	全球薄膜模組主要廠商發展動向.....	3-29
表3-1-7	全球導電膠主要廠商發展動向	3-34
表3-1-8	全球封裝膠膜主要廠商發展動向.....	3-39
表3-1-9	全球背板主要廠商發展動向	3-41
表3-1-10	中國大陸太陽光電主要廠商發展動向.....	3-46
表3-1-11	美國太陽光電主要廠商發展動向.....	3-49
表3-1-12	日本太陽光電主要廠商發展動向.....	3-52
表3-1-13	德國太陽光電主要廠商發展動向.....	3-54
表3-2-1	風力發電主要國家政策與推展狀況.....	3-64
表3-2-2	中國大陸風力發電主要廠商發展動向.....	3-69
表3-2-3	美國風力發電主要廠商發展動向.....	3-72
表3-2-4	德國風力發電主要廠商發展動向.....	3-74
表3-3-1	生質燃料主要國家政策與推展狀況.....	3-81
表3-3-2	中國大陸生質燃料主要廠商發展動向與策略	3-88
表3-3-3	美國生質燃料主要廠商發展動向與策略	3-92
表3-3-4	歐盟生質燃料主要廠商發展動向與策略	3-95
表3-3-5	巴西生質燃料主要廠商發展動向與策略	3-99
表3-3-6	阿根廷生質燃料主要廠商發展動向與策略	3-101
表4-1-1	2012年台灣太陽光電產業主要廠商發展動向	4-6
表4-2-1	2012年台灣風力發電產業主要廠商發展動向	4-19
表4-3-1	2012年台灣生質燃料產業主要廠商發展動向	4-28

表5-1-1	燃料電池技術分類	5-2
表5-1-2	2008~2012年全球前五大燃料電池廠商排名	5-7
表5-3-1	各世代生質燃料範疇與優缺點比較	5-15
表5-3-2	全球主要先進生質燃料廠商技術與動態	5-18
表6-1-1	全球新興能源產業市場預測	6-1
表6-1-2	2013年全球新興能源產業發展趨勢	6-1
表6-2-1	台灣新興能源產業市場預測	6-2
表6-2-2	2013年台灣新興能源產業發展趨勢	6-2



2013 Emerging Energy Industry Yearbook

Contents

Foreword	0-2
Editor's Preface	0-3
List of Authors	0-4
Contents	0-5
Figures of Contents	0-13
Tables of Contents	0-17

Part I Indicators of Global Macro Economy & Taiwan Emerging Energy

Chapter 1 Indicators of Global Macro Economy	1-1
Chapter 2 Indicators of Taiwan Emerging Energy Supply	1-9

Part II Summary of Emerging Energy Industry

Chapter 1 Summary of Global Emerging Energy Industry	2-1
Chapter 2 Summary of Taiwan Emerging Energy Industry	2-9

Part III Special Topics in the Global New Energy Industry

Chapter 1 Photovoltaic Industry	3-1
Chapter 2 Wind Power Industry	3-55
Chapter 3 Biofuels Industry	3-75

Part IV Overview of Taiwan Emerging Energy Industry

Chapter 1 Photovoltaic Industry	4-1
Chapter 2 Wind Power Industry	4-15
Chapter 3 Biofuels Industry	4-23

Part V Emerging Technologies & Products

Chapter 1 Fuel Cells	5-1
Chapter 2 Geothermal Energy	5-9
Chapter 3 Advanced Biofuels	5-15

Part VI Future Prospects

Chapter 1 Global Emerging Energy Industry Outlook	6-1
Chapter 2 Taiwan Emerging Energy Industry Outlook	6-2

Part VII Appendix

Appendix 1 Major Activities & News in 2012	7-1
Appendix 2 Directory of Emerging Energy Companies	7-10
Appendix 3 List of Emerging Energy Association	7-29
Appendix 4 List of 2013 Emerging Energy Related Exhibitions	7-32
Appendix 5 Abbreviations & Acronyms	7-35

第 | 篇 總體經濟指標與我國 新興能源供給統計

第一章 總體經濟指標

第二章 我國新興能源供給統計

第一章 總體經濟指標

一、全球經濟成長率

單位：%

	2011	2012	2013(e)	2014(f)	2015(f)
全球					
先進經濟體					
美國					
日本					
加拿大					
歐元地區					
德國					
法國					
義大利					
英國					
其他先進經濟體					
新興和發展中經濟體					
亞洲發展中國家					
東協五國					
中國大陸					
韓國					
印度					
中東和北非					
拉丁美洲與加勒比地區 ^①					
中東歐					
俄羅斯					

註：①原為西半球(Western Hemisphere)，2010下半年後更名為 Latin America and the Caribbean.

資料來源：IMF；工研院 IEK(2013/04)

第二章 我國新興能源供給統計

一、我國新興能源供給

	2008	2009	2010	2011	2012
太陽光電(千度)					
風力發電(千度)					
生質能發電(千度)					
酒精汽油(公秉)					
生質柴油(公秉)					

資料來源：經濟部能源局；工研院 IEK(2013/05)

二、我國新興能源裝置容量

單位：千瓩

	2008	2009	2010	2011	2012
太陽光電					
風力發電					
生質能發電					

資料來源：經濟部能源局；工研院 IEK(2013/05)

第 II 篇 新興能源產業總覽

第一章 全球產業總覽

第二章 台灣產業總覽

第一章 全球產業總覽

一、市場成長預測

產值(或需求值) 產業別	2012 (百萬美元)	2013(e) (百萬美元)	2014(f) (百萬美元)	2013(e)/ 2012	發展趨勢
太陽光電產業					
風力發電產業					
生質燃料產業					

資料來源：工研院 IEK(2013/05)

第二章 台灣產業總覽

一、產業特性

產業別	台灣產業特性
太陽光電產業	
風力發電產業	
生質燃料產業	

資料來源：工研院 IEK(2013/05)

第 III 篇 全球產業個論

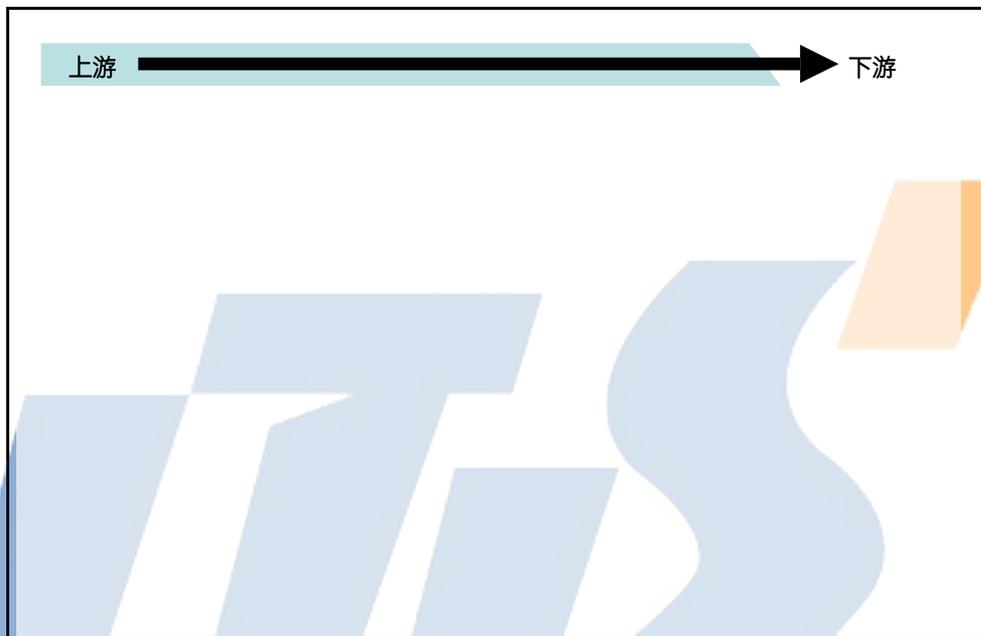
第一章 太陽光電產業

第二章 風力發電產業

第三章 生質燃料產業

第一章 太陽光電產業

一、產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2013/05)

圖 3-1-1 太陽光電產業範疇

說明：

- 太陽光電技術多元、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，可納入太陽光電產業。以目前最大宗的矽晶電池來看，最上游的原料為多晶矽，長晶成晶棒並切割成晶片(圓)，配上導電膠製作成為太陽能電池，電池加入一些零件(例如鋁框、背板等)組裝成模組後，最後建置成太陽能光電系統以及各式應用產品。
- 薄膜電池部分，包括矽薄膜、化合物薄膜(CdTe 與 CIGS)、以及較新型的有機型(染料敏化電池和有機薄膜電池)。在玻璃上製作出薄膜並完成模組，再建置成太陽光電系統和各式應用產品。

第二章 風力發電產業

一、產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2013/05)

圖 3-2-1 風力發電產業範疇

說明：

- 全球風力發電產業上、中、下游分為原材料、零組件與下游系統組裝。
- 全球風力發電產業上游原材料最重要是鋼材與樹脂，主要構成中游零組件的塔架與葉片兩項。塔架與葉片是風力機組中成本占比最重的部分。
- 風力機系統主要由塔架、葉片與機艙構成。機艙內含齒輪箱、發電機、軸承等其他零組件，是機組核心。
- 風力機在應用端則依安裝地點不同，區分為陸域型與離岸型兩大類。

第三章 生質燃料產業

一、產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2013/05)

圖 3-3-1 生質燃料產業範疇

說明：

- 廣義而言，生質燃料(Biofuel)產業包含上游能源作物等原料、中游生質燃料的生產製造以及下游的生質燃料摻配銷售。依產品型態則可分為生質固態燃料、液態燃料與氣態燃料三大類。
- 生質燃料產業上游原材料主要包含甘蔗、甜菜、大豆、菜籽等能源作物，稻桿、蔗渣、廢木材木屑等農林業廢棄物，以及用於生質柴油的廢食用油脂。上游產業為農林業與廢食用油脂回收業。
- 生質燃料產業中游為燃料生產，主要包含生質酒精(Bio-ethanol)、生質柴油(Biodiesel)等液態燃料，生質顆粒(Wood Pellet/Bio Pellet)、廢棄物衍生燃料(Residual Derived Fuel；RDF)等固態燃料與沼氣等氣態燃料的生產製造。

第IV篇 我國產業個論

第一章 太陽光電產業

第二章 風力發電產業

第三章 生質燃料產業

第一章 太陽光電產業

第一節 產業概述



資料來源：工研院 IEK(2013/05)

圖 4-1-1 台灣太陽光電產業概況

說明：

- 台灣太陽光電產業以專業分工為主，以矽晶太陽能電池占產值比重最大，其次為矽晶片。廠商家數為 92 家，高峰時期從業人員接近兩萬人，去年度因產業景氣不佳，產能利用率低，使作業員數量大幅減少。2012 年持續面臨產業鏈價格下跌的問題，台灣廠商產業毛利率下降至近年以來之低點。
- 台灣廠商集中於產業鏈中游之產品製造，下游客戶以太陽光電模組與系統廠商為主，雖已有廠商於中國大陸設置生產線，然近年因雙反議題發酵，此趨勢減緩。
- 產業鏈之主要原料為多晶矽，台灣無法自給自足，需由國外進口。產業前幾大廠商以矽晶太陽能電池為主。

第二章 風力發電產業

第一節 產業概述



資料來源：工研院 IEK(2013/05)

圖 4-2-1 台灣風力發電產業概況

說明：

- 台灣在風力發電產業鏈已漸趨完整，大型風力機系統有東元電機，其他較具代表性的零組件廠商包括上緯(樹脂)、台朔重工(齒輪箱)、永冠(鑄件)、中鋼機械(塔架)等。除了大型風力機之外，國內約有二十家業者從事小型風力發電機開發，業者規模普遍不大。
- 台灣風力發電產值以零組件占大宗，多為歐、美、中國大陸系統廠商之零組件供應商。目前約有 70%產值為海外產業，集中於中國大陸。

第三章 生質燃料產業

第一節 產業概述



資料來源：工研院 IEK(2013/05)

圖 4-3-1 台灣生質燃料產業概況

說明：

- 台灣生質燃料產業僅生質柴油產業結構較為完整，生質酒精僅有區域的試點銷售計劃，產業尚未成型。廢食用油是目前台灣生質柴油最大宗的料源，也是較具成本競爭力的料源，台灣共約有 11 家生質柴油生產廠商，產能共約 16 萬公秉。
- 目前已有部分廠商於海外尋找麻瘋樹等能源作物的料源與海外布局生產，但尚無較大規模之投資。

第 V 篇 新興產品技術分析與 未來動向

第一章 燃料電池

第二章 地熱能

第三章 先進生質燃料

第一章 燃料電池

一、燃料電池技術簡介

燃料電池是一種能源直接轉換裝置，它不像傳統電池只能充當電能的儲存單位，也不是如內燃機一般利用燃料燃燒所產生的熱來作功，而是利用氫氣和氧氣產生電化學反應的原理，直接將燃料中的化學能轉為電能並釋放出熱能的裝置，其基本設計包括陽極板、陰極板、電解質和外部電路。

1990年代各國對全球氣候變遷議題逐漸重視，紛紛制定更嚴格的環境法規，加速燃料電池的發展與應用。在過去幾年中，全球已有許多醫院、學校安裝了燃料電池，且陸續有多家汽車大廠展示其所發展的燃料電池電動車輛，而在北美及歐洲等地，以燃料電池為動力之巴士也正進行示範運行中，燃料電池的發展與應用日益蓬勃。

(一)燃料電池技術分類

燃料電池之技術分類主要以使用的電解質而定，目前發展中的燃料電池技術主要有六種，分別為質子交換膜燃料電池(PEMFC；Proton Exchange Membrane Fuel Cell)、直接甲醇燃料電池(DMFC；Direct Methanol Fuel Cell)、

第二章 地熱能

一、地熱能技術簡介

地熱能是地核所散發的熱能，屬自產性可再生能源，地熱發電的原理是利用地熱能加熱水，使其成為過熱蒸汽，推動渦輪機旋轉發電，而後蒸汽凝結為熱水，冷卻後再回注地下，不斷循環發電。相較於其他可再生能源，如風能與太陽能，地熱發電不受季節、天氣變化或原料成本價格波動影響之特性，具有發電成本穩定、發電時間持續、設備使用率高等優點，是可靠的能源來源，故近年來地熱發電已成為各國能源戰略的一環。

(一)地熱發展驅動因素

1. 各國政府獎勵

地熱是可再生能源，沒有溫室氣體排放的問題，且成功開發後，便取之不盡用之不竭，為穩定的能源來源。因此各國政府在降低溫室氣體排放量、能源安全與能源獨立的考量下，鼓勵發展地熱發電，如：美國給予地熱發電裝置成本之 30%作為稅額抵減、日本對地熱發電給予優惠收購電價、德國立法要求地熱發電的供電比例等。

2. 均化發電成本(LCOE；levelized cost of energy)低

地熱發電沒有燃料成本，不須鍋爐，維運成本穩定而低廉，相較於傳統能源及其他可再生能源，具有高成本競爭力，在大部分的地區，地熱發電的均化發電成本比風能、太陽能與生質能發電更低，隨著技術能力進步...

第三章 先進生質燃料

一、先進生質燃料技術簡介

先進生質燃料技術是生質燃料產業發展突破原料限制的最佳解決方案，也是生質燃料技術發展的重要方向，美國等主要國家更將其視為重點替代能源項目之一，近年投入大量資金補助研發並促進商業化發展。

先進生質燃料一般泛指使用非糧原料來產製的生質燃料包含：1.使用農、林、都市廢棄物、非糧能源作物如麻瘋樹、柳枝稷等原料透過纖維素水解、發酵、氣化、裂解、費雪托普合成、生物合成等轉化技術產製的第二代生質燃料。2.利用非耕地養殖之藻類生物質為原料產製的第三代生質燃料。3.以微生物本身為生物反應器直接產製的第四代生質燃料。其範疇、優缺點比較彙整如表 5-3-1。

表 5-3-1 各世代生質燃料範疇與優缺點比較

	範 疇	優 點	缺 點	代表性廠商
第 一 代				
第 二 代				

第VI篇 未來展望

第一章 全球產業展望

第二章 台灣產業展望

第一章 全球產業展望

一、2013 年產值預測

表 6-1-1 全球新興能源產業市場預測

產業別	2012(百萬美元)	2013(e)(百萬美元)	2013(e)/2012
新興能源總體產業			
太陽光電產業			
風力發電產業			
生質燃料產業			

資料來源：工研院 IEK(2013/05)

二、產業發展趨勢

表 6-1-2 2013 年全球新興能源產業發展趨勢

產業別	產業發展趨勢
太陽光電產業	
風力發電產業	
生質燃料產業	

資料來源：工研院 IEK(2013/05)

第二章 台灣產業展望

一、2013 年產值預測

表 6-2-1 台灣新興能源產業市場預測

產業別		2012 (百萬新台幣)	2013(e) (百萬新台幣)	2013(3)/ 2012
新興能源總體產業				
太陽光電產業	多晶矽次產業			
	矽晶片次產業			
	矽晶電池次產業			
	矽晶模組次產業			
	薄膜模組次產業			
	其他			
	合計			
風力發電產業				
生質燃料產業				

資料來源：工研院 IEK(2013/05)

二、產業發展趨勢

表 6-2-2 2013 年台灣新興能源產業發展趨勢

產業別	產業發展趨勢
太陽光電產業	
風力發電產業	
生質燃料產業	

資料來源：工研院 IEK(2013/05)

2013 新興能源產業年鑑

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/>