

2017 新興能源產業年鑑

2017 Emerging Energy Industry Yearbook

主編 | 康志堅

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 一〇六 年 六 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，也是各國能源战略布局與相互競逐的新興產業。2015 年底於巴黎舉辦的 COP21 高峰會，對未來各國的減碳量定下新的目標，在這個契機下，各國政府重新檢視過去的綠能政策，有的國家則期望新的減碳協議能帶來更多的經濟效益，我國也應思考如何調整策略以面對新的局勢。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。

「2017 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「產業技術前瞻研究與知識服務計畫」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市場與產業發展動向、產品演變、以及未來趨勢與挑戰。其中詳實記錄 2015~2019 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現況與趨勢外，對於我國如何發揮價值鏈分工、低成本製造優勢、克服保護主義之貿易障礙等議題，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)產業定義，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，以我國現階段產業化程度較高，且市場規模較大之太陽光電與風力發電產業為主，另外針對現階段市場規模不大，但具發展潛力的燃料電池、生質燃料等新興技術與產品，於第三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，加上中國大陸挾製造優勢快速崛起，全球產業進入重新洗牌的汰弱留強階段，我國新興能源產業發展面臨巨大挑戰，如何利用既有技術研發與製造能力，開創台灣產業發展新模式，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欠缺，工研院產經中心將產業與市場資訊系統化的歸納綜合整理與趨勢剖析，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

康志堅

2017 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	經 理
工業技術研究院 產業經濟與趨勢研究中心	石蕙菱	產業分析師
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	陳志洋	產業分析師
工業技術研究院 產業經濟與趨勢研究中心	楊翔如	產業分析師

2017 新興能源產業年鑑

目 錄

序	0-2
編者的話	0-3
作者群	0-4
目錄	0-5
圖目錄	0-12
表目錄	0-15

第 1 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 產業關聯重要指標	1-9
一、我國新興能源供給	1-9
二、我國新興能源累積裝置容量	1-9
三、我國與全球主要國家再生能源發電比例	1-9
四、我國與全球主要國家太陽能與風力發電比例	1-11

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	2-10
一、產業特性	2-10
二、產業發展歷程	2-11
三、研發人數	2-12
四、就業人數	2-12
五、台灣產業之全球地位	2-13
六、產值預測	2-14

第 III 篇 產品技術趨勢

第一章 新興產品技術分析與未來動向	3-1
第一節 燃料電池	3-1
一、燃料電池技術簡介	3-1
二、市場與產業發展概況	3-4
三、未來發展展望	3-8
第二節 生質燃料	3-9
一、生質燃料技術簡介	3-9
二、市場與產業發展概況	3-11
三、未來發展展望	3-16
第二章 5+2 產業創新	3-17

第 IV 篇 全球產業個論

第一章 太陽光電產業	4-1
一、產業範疇	4-1
二、產品概述	4-2

三、產業結構	4-3
第一節 全球整體產業	4-5
一、市場規模	4-5
二、歷年新增裝置量	4-6
三、各地區市場分布	4-7
四、產品別分析	4-8
五、主要應用國家政策與推展狀況	4-9
第二節 多晶矽	4-11
一、市場規模	4-11
二、主要生產國家分析	4-12
三、主要廠商市占率分析	4-13
四、主要廠商發展動向	4-15
第三節 矽晶片	4-16
一、市場規模	4-16
二、主要生產國家分析	4-17
三、主要廠商市占率分析	4-18
四、主要廠商發展動向	4-19
第四節 矽晶電池	4-20
一、市場規模	4-20
二、主要生產國家分析	4-21
三、主要廠商市占率分析	4-22
四、主要廠商發展動向	4-23
第五節 矽晶模組	4-25
一、市場規模	4-25
二、主要生產國家分析	4-26
三、主要廠商市占率分析	4-27
四、主要廠商發展動向	4-28
第六節 薄膜模組	4-30
一、市場規模	4-30
二、主要生產國家分析	4-31
三、主要廠商市占率及動向分析	4-32

四、主要廠商發展動向.....	4-33
第七節 太陽光電相關材料.....	4-34
一、市場規模.....	4-34
二、產品別分析.....	4-35
第八節 主要發展國家.....	4-45
一、中國大陸.....	4-45
二、美國.....	4-48
三、日本.....	4-52
四、東南亞暨印度.....	4-55
第二章 風力發電產業.....	4-59
一、產業範疇.....	4-59
二、產品概述.....	4-60
三、產業結構.....	4-61
第一節 全球整體產業.....	4-63
一、市場規模.....	4-63
二、歷年新增裝置量.....	4-64
三、市場分布分析.....	4-65
四、產品別分析.....	4-66
五、主要生產國家分析.....	4-67
六、主要廠商市占率分析.....	4-68
七、主要國家政策與推展狀況.....	4-69
第二節 陸域風力發電.....	4-71
一、歷年新增裝置量.....	4-71
二、主要生產國家分析.....	4-72
三、主要廠商市占率分析.....	4-73
四、主要廠商發展動向.....	4-74
第三節 離岸風力發電.....	4-75
一、歷年新增裝置量.....	4-75
二、主要生產國家分析.....	4-76
三、主要廠商市占率分析.....	4-77

四、主要廠商發展動向	4-78
第四節 主要發展國家	4-79
一、中國大陸	4-79
二、美國	4-82
三、東南亞暨印度	4-84

第 V 篇 我國產業個論

第一章 太陽光電產業	5-1
第一節 產業概述	5-1
第二節 產業發展現況與趨勢	5-3
一、產業發展歷程	5-3
二、產業結構	5-5
三、五年生產統計(含海內外)	5-7
四、主要廠商發展動向	5-8
第三節 產業聚落	5-10
一、地理區域分布	5-10
二、聚落特性與規模	5-12
三、聚落發展課題與可行方案	5-12
第二章 風力發電產業	5-14
第一節 產業概述	5-14
第二節 產業發展現況與趨勢	5-15
一、產業發展歷程	5-15
二、產業結構	5-16
三、五年生產統計(含海內外)	5-17
四、主要廠商發展動向	5-18

第VI篇 未來展望

第一章 全球產業展望	6-1
一、2017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、2017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、風力發電產業	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、風力發電產業	7-8
附錄二 新興能源廠商	7-9
第一節 全球新興能源廠商網址	7-9
一、太陽光電產業	7-9
二、風力發電產業	7-12
第二節 台灣新興能源廠商名錄	7-13
一、太陽光電產業	7-13
二、風力發電產業	7-22
附錄三 新興能源產業協會	7-26
第一節 全球新興能源產業協會網址	7-26
一、太陽光電產業	7-26
二、風力發電產業	7-26

第二節 台灣新興能源產業協會網址	7-28
一、太陽光電產業	7-28
二、風力發電產業	7-28
附錄四 2017年新興能源產業相關展覽會一覽	7-29
一、太陽光電產業	7-29
二、風力發電產業	7-30
附錄五 中英文專有名詞縮語 / 略語對照表	7-31
一、太陽光電產業	7-31
二、風力發電產業	7-33



圖目錄

圖3-1-1	燃料電池可提供功率與應用市場	3-3
圖3-1-2	2015~2019年全球燃料電池市場規模	3-4
圖3-1-3	2015~2019年各區域燃料電池市場比例	3-5
圖3-1-4	2007~2016年日本家用燃料電池新增裝置量、售價與補助金	3-6
圖3-1-5	生質燃料產業範疇	3-12
圖3-1-6	生質燃料產品種類與應用概述	3-13
圖3-1-7	2015~2019年全球生質燃料市場規模	3-14
圖3-1-8	全球生質柴油主要生產國家分析	3-15
圖3-1-9	全球生質酒精主要生產國家分析	3-15
圖4-1-1	全球太陽光電產業範疇	4-1
圖4-1-2	太陽光電產品概述	4-2
圖4-1-3	全球太陽光電產業結構	4-3
圖4-1-4	2015~2019年全球太陽光電市場規模	4-5
圖4-1-5	2015~2019年全球太陽光電市場新增裝置量	4-6
圖4-1-6	全球太陽光電各地區市場分布分析	4-7
圖4-1-7	全球太陽光電產品別分析	4-8
圖4-1-8	2015~2019年全球多晶矽市場規模趨勢分析	4-11
圖4-1-9	全球多晶矽主要生產國家分析	4-12
圖4-1-10	全球多晶矽廠商市占率分析	4-13
圖4-1-11	2015~2019年全球矽晶片市場規模趨勢分析	4-16
圖4-1-12	全球矽晶片主要生產國家分析	4-17
圖4-1-13	全球矽晶片廠商市占率分析	4-18
圖4-1-14	2015~2019年全球矽晶電池市場規模趨勢分析	4-20
圖4-1-15	全球矽晶電池主要生產國家分析	4-21
圖4-1-16	全球矽晶電池廠商市占率分析	4-22
圖4-1-17	2015~2019年全球矽晶模組市場規模趨勢分析	4-25

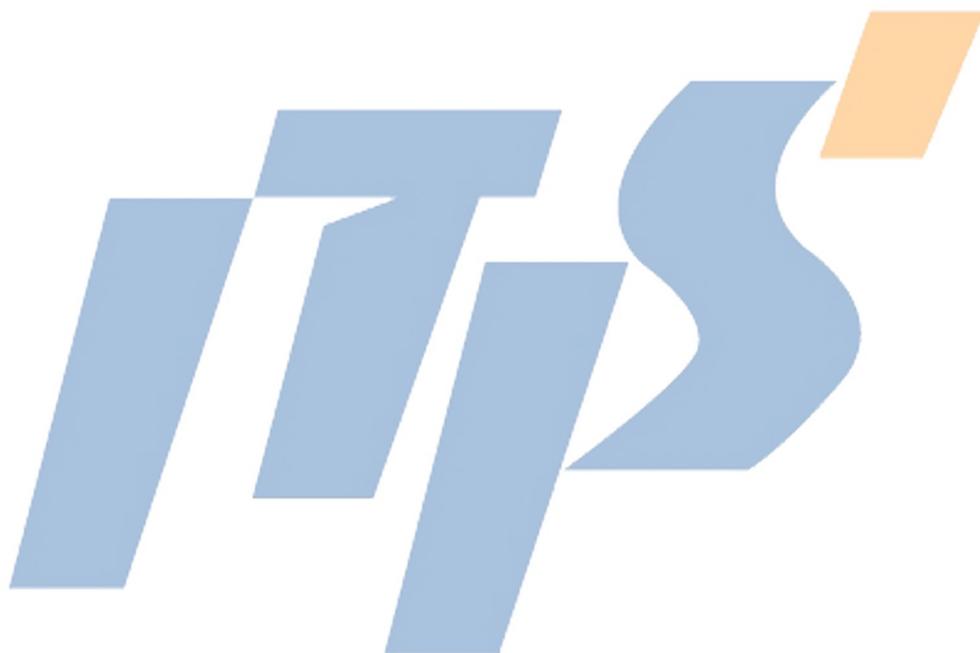
圖4-1-18 全球矽晶模組主要生產國家分析.....	4-26
圖4-1-19 全球矽晶模組廠商市占率分析	4-27
圖4-1-20 2015~2019年全球薄膜模組市場規模趨勢分析.....	4-30
圖4-1-21 全球薄膜模組主要生產國家分析.....	4-31
圖4-1-22 全球薄膜模組廠商市占率分析	4-32
圖4-1-23 2015~2019年全球太陽光電相關材料市場規模趨勢分析	4-34
圖4-1-24 全球太陽光電材料產品別分析	4-35
圖4-1-25 2015~2019年全球導電膠市場規模趨勢分析.....	4-37
圖4-1-26 2016~2017年全球導電膠市場占有率分析.....	4-38
圖4-1-27 2015~2019年全球封裝膠膜市場規模趨勢分析.....	4-40
圖4-1-28 2016~2017年全球表面保護材市場規模趨勢分析.....	4-41
圖4-1-29 2015~2019年全球背板市場規模趨勢分析.....	4-42
圖4-1-30 2016~2017年全球背板市占率分析	4-43
圖4-1-31 2015~2019年中國大陸太陽光電新增裝置量.....	4-45
圖4-1-32 中國大陸太陽光電產業鏈	4-46
圖4-1-33 2015~2019年美國太陽光電新增裝置量	4-48
圖4-1-34 美國太陽光電產業鏈.....	4-50
圖4-1-35 2015~2019年日本太陽光電新增裝置量	4-52
圖4-1-36 日本太陽光電產業鏈	4-53
圖4-1-37 2015~2019年東南亞暨印度太陽光電新增裝置量	4-55
圖4-1-38 東南亞暨印度太陽光電產業鏈	4-57
圖4-2-1 風力發電產業範疇.....	4-59
圖4-2-2 風力發電產品概述.....	4-60
圖4-2-3 風力發電產業結構.....	4-61
圖4-2-4 2015~2019年全球風力發電市場規模趨勢分析.....	4-63
圖4-2-5 2015~2019年全球風力發電市場新增裝置量.....	4-64
圖4-2-6 全球風力發電市場分布分析	4-65
圖4-2-7 全球風力發電產品別分析	4-66
圖4-2-8 全球風力發電主要生產國家分析.....	4-67

圖4-2-9	全球風力發電廠商市占率分析	4-68
圖4-2-10	2015~2019年全球陸域風力發電市場新增裝置量	4-71
圖4-2-11	全球陸域風力發電主要生產國家分析	4-72
圖4-2-12	全球陸域風力發電廠商市占率分析	4-73
圖4-2-13	2015~2019年全球離岸風力發電市場新增裝置量	4-75
圖4-2-14	全球離岸風力發電主要生產國家分析	4-76
圖4-2-15	全球離岸風力發電廠商市占率分析	4-77
圖4-2-16	2015~2019年中國大陸風力發電新增裝置量	4-79
圖4-2-17	2016~2017年中國大陸風力發電市場市占率	4-80
圖4-2-18	2015~2019年美國風力發電新增裝置量	4-82
圖4-2-19	2016~2017年美國風力發電市場市占率	4-83
圖4-2-20	2015~2019年東南亞與印度風力發電新增裝置量	4-84
圖4-2-21	2016~2017年東南亞與印度風力發電市場市占率	4-85
圖5-1-1	台灣太陽光電產業概況	5-1
圖5-1-2	台灣太陽光電產業發展歷程	5-3
圖5-1-3	台灣太陽光電產業結構	5-5
圖5-1-4	2015~2019年台灣太陽光電產值趨勢分析	5-7
圖5-1-5	台灣太陽光電產業區域聚落(上游)	5-10
圖5-1-6	台灣太陽光電產業區域聚落(中下游)	5-11
圖5-2-1	台灣風力發電產業概況	5-14
圖5-2-2	台灣風力發電產業發展歷程	5-15
圖5-2-3	台灣風力發電產業結構	5-16
圖5-2-4	2015~2019年台灣風力發電市場規模(含海內外)趨勢分析	5-17

表目錄

表3-1-1	燃料電池技術分類.....	3-2
表3-1-2	日本家庭用燃料電池設備補助金額.....	3-7
表3-1-3	各世代生質燃料範疇與優缺點比較.....	3-10
表3-2-1	5+2產業創新.....	3-19
表4-1-1	全球太陽光電主要應用國家政策與推展狀況.....	4-9
表4-1-2	全球多晶矽主要廠商發展動向.....	4-15
表4-1-3	全球矽晶片主要廠商發展動向.....	4-19
表4-1-4	全球矽晶電池主要廠商發展動向.....	4-23
表4-1-5	全球矽晶模組主要廠商發展動向.....	4-28
表4-1-6	全球薄膜模組主要廠商發展動向.....	4-33
表4-1-7	全球太陽光電材料重要廠商發展動向.....	4-36
表4-1-8	全球導電膠主要廠商發展動向.....	4-39
表4-1-9	全球封裝膠膜主要廠商發展動向.....	4-42
表4-1-10	中國大陸太陽光電主要廠商發展動向.....	4-47
表4-1-11	美國太陽光電主要廠商發展動向.....	4-51
表4-1-12	日本太陽光電主要廠商發展動向.....	4-55
表4-1-13	東南亞暨印度太陽光電主要廠商發展動向.....	4-58
表4-2-1	全球風力發電主要國家政策與推展狀況.....	4-69
表4-2-2	全球陸域風力發電主要廠商發展動向.....	4-74
表4-2-3	全球離岸風力發電主要廠商發展動向.....	4-78
表4-2-4	中國大陸風力發電主要廠商發展動向.....	4-81
表4-2-5	美國風力發電主要廠商發展動向.....	4-84
表4-2-6	東南亞與印度風力發電主要廠商發展動向.....	4-86
表5-1-1	2016年台灣太陽光電產業主要廠商發展動向.....	5-8
表5-2-1	台灣風力發電產業主要廠商發展動向.....	5-18
表6-1-1	全球新興能源產業市場預測.....	6-1

表6-1-2	2017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	2017年台灣新興能源產業發展趨勢	6-2



2017 Emerging Energy Industry Yearbook

Contents

Foreword	0-2
Editor's Preface	0-3
List of Authors	0-4
Contents	0-5
Figures of Contents	0-12
Tables of Contents	0-15

Part I Indicators of Macro Economy & Taiwan Emerging Energy

Chapter 1 Indicators of Macro Economy	1-1
Chapter 2 Important indicators of Emerging Energy Industries	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	2-10

Part III Emerging Technologies

Chapter 1 Emerging Products' Technology Analysis and Outlook	3-1
Chapter 2 5+2 Industrial Innovation	3-17

Part IV Overview of Global Emerging Energy Industry

Chapter 1 Photovoltaic Industry	4-1
Chapter 2 Wind Power Energy	4-59

Part V Overview of Taiwan Emerging Energy Industry

Chapter 1 Photovoltaic Industry	5-1
Chapter 2 Wind Power Energy	5-14

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 Important News & Event in 2016	7-1
Appendix 2 Directory of Emerging Energy Companies.....	7-9
Appendix 3 List of Emerging Energy Associations	7-26
Appendix 4 List of 2017 Emerging Energy Related Exhibitions	7-29
Appendix 5 Abbreviations & Acronyms	7-31

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 產業關聯重要指標

第一章 總體經濟指標

一、全球經濟成長率

單位：%

	2015	2016	2017(e)	2018(f)	2019(f)
全球	3.4	3.1			
先進經濟體	2.1	1.7			
美國	2.6	1.6			
日本	1.2	1.0			
加拿大	0.9	1.4			
歐元地區	2.0	1.7			
德國	1.5	1.8			
法國	1.3	1.2			
義大利	0.8	0.9			
英國	2.2	1.8			
其他先進經濟體	2.0	2.2			
新興和發展中經濟體	4.2	4.1			
俄羅斯	-2.8	-0.2			
亞洲發展中國家	6.7	6.4			
東協五國	4.8	4.9			
中國大陸	6.9	6.7			
韓國	2.8	2.8			
印度	7.9	6.8			
中東和北非	2.7	3.9			
拉丁美洲與加勒比地區	0.1	-1.0			

資料來源：IMF(2017/04)；工研院 IEK(2017/05)

第二章 產業關聯重要指標

一、我國新興能源供給

	2012	2013	2014	2015	2016
太陽光電(千度)	173,078	337,854	551,709	875,516	
風力發電(千度)	1,413,468	1,640,008	1,500,484	1,525,236	
生質能發電(千度)	243,363	219,361	242,505	235,781	
廢棄物能發電(千度)	3,081,032	3,143,598	3,192,329	3,248,350	
酒精汽油(公秉)	235	168	169	143	
生質柴油(公秉)	82,872	96,234	44,058	173	

資料來源：經濟部能源局；工研院 IEK(2017/05)

二、我國新興能源累積裝置容量

單位：千瓩

	2012	2013	2014	2015	2016
太陽光電	222.5	392.0	620.1	842.0	
風力發電	571.0	614.2	637.2	646.7	
生質能發電	96.3	96.3	96.3	97.5	
廢棄物能發電	629.1	629.1	629.1	629.1	

資料來源：經濟部能源局；工研院 IEK(2017/05)

三、我國與全球主要國家再生能源發電比例

	2011	2012	2013	2014	2015
台灣	3.53%	4.23%	3.78%	4.02%	4.77%
全球	20.56%	21.50%	22.29%	22.95%	23.41%
比利時	11.93%	15.91%	16.40%	19.33%	23.93%
捷克	9.15%	10.12%	11.88%	11.97%	13.53%
法國	12.69%	15.95%	18.23%	17.69%	16.46%

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	2016 (百萬美元)	2017(e) (百萬美元)	2018(f) (百萬美元)	2017(e)/ 2016	發展趨勢
太陽光電產業					<ul style="list-style-type: none"> 2017 年太陽光電市場焦點仍在亞太地區與美洲地區。在產品價格低迷之下，2017 年仍舊充滿挑戰，除了政策明確極力支持、安裝量目標龐大的國家例如中國大陸、印度之外，其餘太陽光電市場成長力道相對平緩。
風力發電產業					<ul style="list-style-type: none"> 預估 2017 年全球風力發電市場規模為 891.5 億美元，約略與 2016 年相當。估計 2017 年全球風電裝置量較 2016 年略為下降，其中陸域風電減少，而離岸風電增加。因離岸風電單價較高，使得 2017 年市場規模保持與 2016 年相當水準。

資料來源：工研院 IEK(2017/05)

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	<p>◎ 台灣的太陽光電產業具有兩個發展特性：</p> <p>(1) 高度仰賴外銷 台灣由於內需市場相對較小，太陽光電廠商外銷比例高於 90%，廠商營運重心專注於製造產品。近年市場趨勢往下游系統端發展，全球製造大廠紛紛往下游系統發展或轉型，許多具備集團優勢的台灣廠商赴海外建置電廠，例如新日光/永旺、中美晶、國碩/碩禾集團等，地區以東南亞為主，逐漸累積實績。2016 年 5 月我國宣布 2025 年 20GW 設置目標，廠商也將目光移轉至內需市場，例如新日光和中美晶，個別與國泰人壽合資成立子公司，投資電廠事業。</p> <p>(2) 產業鏈專業分工 台灣太陽光電產業鏈能量集中於矽晶電池製造，與國外一線廠商一開始即以垂直整合發展者，營運策略不盡相似且規模亦較小。近年歷經產業不景氣，我國廠商之間整併和策略聯盟動作頻繁，主要以規模經濟為思維。2016 年美國二次雙反正式實施，為持續輸出美國，我國各大電池廠商均赴海外第三地設置電池廠和模組廠，製造端能量外移至東南亞，我國太陽光電產品出口金額將會縮減，但仍持續位居全球第二大製造國。</p>
風力發電產業	<p>◎ 台灣西部沿海風能資源豐富，但土地資源相當有限，陸域風電市場規模相對有限。2005 年開始，全球風力發電市場步入快速成長期，台灣廠商開始投入風力發電零組件開發，包括葉片、鑄件、變壓器等，也有廠商投入風力發電機系統開發。2012 年政府公布「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，並於 2013 年 1 月公告三家示範案得標廠商(福海、海洋、台電)，我國風電發展由陸域逐步朝向離岸發展，於 2016 年 10 月完成我國首座離岸風電示範機組。</p>

資料來源：工研院 IEK(2017/05)

第 III 篇 產品技術趨勢

第一章 新興產品技術分析與未來動向

第二章 5+2 產業創新

第一章 新興產品技術分析與未來動向

第一節 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，全球已有許多家庭、企業裝置燃料電池應用產品，且陸續有多家汽車大廠展示其所發展的燃料電池電動車，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……

第二章 5+2 產業創新

我國政府於 2016 年 7 月公布「數位國家・創新經濟發展方案」方案，做為鞏固產業發展之基盤，推動重心從硬體移往軟體等應用面。國家將策略性投入「綠能科技」、「亞洲・矽谷」、「生技醫藥」、「智慧機械」、「國防產業」、「循環經濟」、「新農業」、「數位經濟」等產業，作為驅動台灣下世代產業成長的核心，期達成數位國家、智慧島嶼、服務業高值化、非核家園及節能減碳願景……



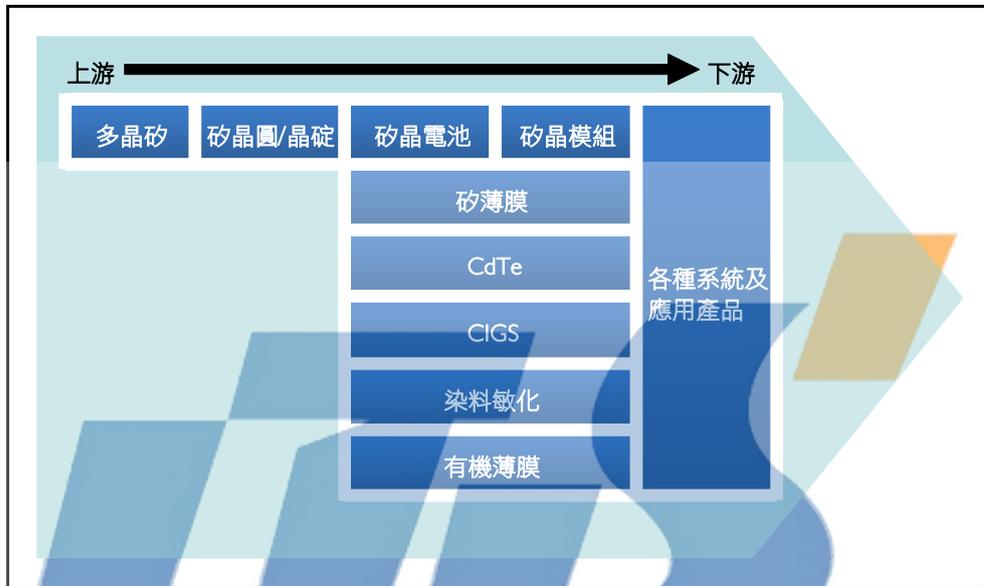
第IV篇 全球產業個論

第一章 太陽光電產業

第二章 風力發電產業

第一章 太陽光電產業

一、產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2017/05)

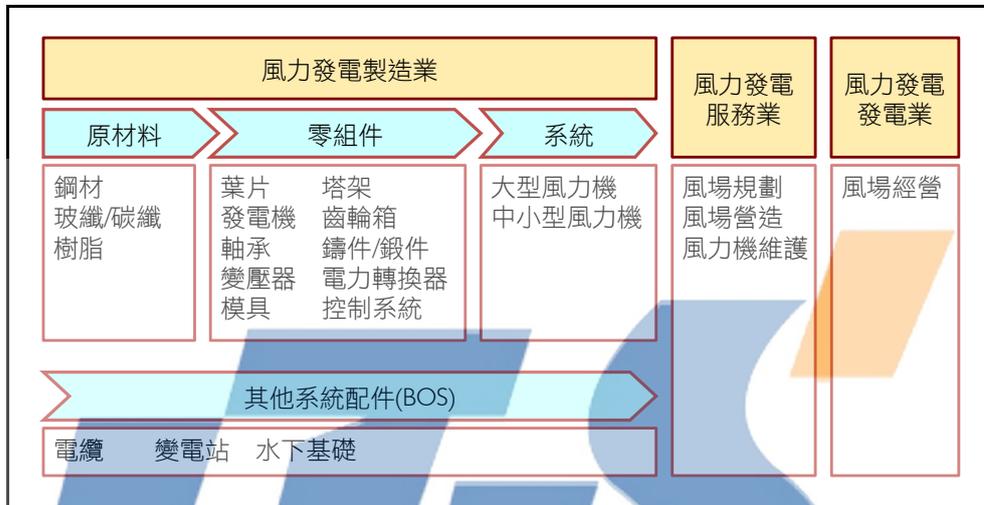
圖 4-1-1 全球太陽光電產業範疇

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，均可納入太陽光電產業。
- 以目前應用最大宗、占比超過九成的矽晶領域來看，最上游的原料為多晶矽，再長晶成為晶棒/晶錠並切割成晶圓/晶片，之後配上導電膠製作成為電池；電池加入一些零件(例如鋁框、背板等)組裝成模組，模組再搭配週邊零件，建置成太陽能光電系統以及各式應用產品.....

第二章 風力發電產業

一、產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2017/05)

圖 4-2-1 風力發電產業範疇

說明：

- 全球風力發電產業分為風力發電製造業、風力發電服務業、以及風力發電發電業三部分。
- 風力發電製造業包括風力機之原材料、零組件與系統組裝，以及其他相關之系統配件(Balance of System)如電纜、變電站，以及離岸風電之水下基礎等。
- 風力發電服務業包括風場規劃(工程設計、申請作業、財務規劃等)、風場營造工程，以及風場開始運轉後的維護作業

第 V 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

第一章 太陽光電產業

第一節 產業概述



資料來源：工研院 IEK(2017/05)

圖 5-1-1 台灣太陽光電產業概況

說明：

- 我國太陽光電產業以專業分工為主，集中於產業鏈中游之產品製造，矽晶太陽能電池占產值比重最大，其次為矽晶片。上游原料主要是多晶矽，我國無法自給自足，需由國外進口。
- 我國太陽光電廠商仍多以中游代工為主要經營模式，毛利有限且深受市場景氣影響，當市況不佳時易陷入虧損。2011 年開始全球太陽光電市場供過於求，2012 年產業景起谷底我國廠商毛利率下降至近年低點……

第二章 風力發電產業

第一節 產業概述



資料來源：工研院 IEK(2017/05)

圖 5-2-1 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)、永冠(鑄件)、中鋼機械(塔架)、信邦(纜線)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

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、2017 年產值預測



第二章 台灣產業展望

一、2017 年產值預測



《2017 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

匯款資訊 | 收款銀行：兆豐銀行南台北分行 (銀行代碼：017)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：39205104110018 (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/>
