

2011 新興能源產業年鑑

2011 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 一〇〇 年 五 月

2011 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	0-9
表目錄	0-12

第 I 篇 總體經濟指標

第一章 總體經濟指標	1-1
------------------	-----

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	2-11
一、產業特性	2-11
二、產業發展歷程	2-12
三、研發人數	2-13
四、就業人數	2-14
五、台灣產業之全球地位	2-14
六、產業成長預測	2-15
第三章 重大議題總覽	2-16

第 III 篇 重大議題分析與未來動向

第一章 全球再生能源政策對新興能源產業的影響	3-1
一、引言	3-1

二、再生能源政策.....	3-1
三、未來展望	3-4
第二章 智慧電網帶來市場新商機.....	3-6
一、引言.....	3-6
二、智慧電網簡介.....	3-6
三、智慧電網所創造的新商機.....	3-8
四、智慧電網相關環節技術需求.....	3-11
五、台灣智慧電網產業鏈逐漸成形.....	3-13
六、智慧電網未來發展	3-14
第三章 其他具潛力之新興能源技術展望	3-15
一、新興能源技術簡介	3-15
二、個別技術發展概況.....	3-16
三、未來展望	3-21
第IV篇 全球新能源產業個論	
第一章 太陽光電產業.....	4-1
一、產業範疇與產品概述	4-1
二、市場現況與趨勢.....	4-3
三、產業發展現況與趨勢	4-7
四、產品與技術發展趨勢	4-19
第二章 LED照明產業.....	4-23
一、產業範疇與產品概述	4-23
二、市場現況與趨勢.....	4-25
三、產業發展現況與趨勢	4-29
四、產品與技術發展趨勢	4-30
第三章 風力發電產業.....	4-32
一、產業範疇與產品概述	4-32
二、市場現況與趨勢.....	4-34

三、產業發展現況與趨勢.....	4-38
四、產品與技術發展趨勢.....	4-41
第四章 生質燃料產業	4-44
一、產業範疇與產品概述.....	4-44
二、市場現況與趨勢	4-46
三、產業發展現況與趨勢.....	4-51
四、產品與技術發展趨勢.....	4-56
第五章 氫能與燃料電池產業.....	4-59
一、產業範疇與產品概述.....	4-59
二、市場現況與趨勢	4-61
三、產業發展現況與趨勢.....	4-65
四、產品與技術發展趨勢.....	4-68
第六章 大型儲能產業	4-70
一、產業範疇與產品概述.....	4-70
二、市場現況與趨勢	4-73
三、產業發展現況與趨勢.....	4-77
四、產品與技術發展趨勢.....	4-79
第V篇 台灣新能源產業個論	
第一章 太陽光電產業	5-1
一、產業發展現況與趨勢.....	5-1
二、產品與技術發展趨勢.....	5-5
第二章 LED照明產業	5-8
一、產業發展現況與趨勢.....	5-8
二、產品與技術發展趨勢.....	5-12
第三章 風力發電產業	5-14
一、產業發展現況與趨勢.....	5-14
二、產品與技術發展趨勢.....	5-18

第四章 生質燃料產業.....	5-20
一、產業發展現況與趨勢.....	5-20
二、產品與技術發展趨勢.....	5-25
第五章 氫能與燃料電池產業.....	5-28
一、產業發展現況與趨勢.....	5-28
二、產品與技術發展趨勢.....	5-32
第六章 產業聚落.....	5-34
一、產業群聚相關理論.....	5-34
二、太陽光電產業.....	5-36
三、LED照明產業.....	5-41
第VI篇 未來展望	
第一章 全球產業展望.....	6-1
一、2011年市場預測.....	6-1
二、產業發展趨勢.....	6-2
第二章 台灣產業展望.....	6-5
一、2011年市場預測.....	6-5
二、產業發展趨勢.....	6-6
第VII篇 附錄	
附錄一 新能源產業大事紀.....	7-1
附錄二 新能源產業廠商.....	7-13
附錄三 新能源產業協會.....	7-47
附錄四 2011年新能源產業相關展覽會一覽.....	7-52
附錄五 中英文專有名詞縮語/略語對照表.....	7-56

圖目錄

圖3-2-1	智慧電網系統架構示意	3-8
圖3-2-2	台灣智慧電網產業供應鏈	3-9
圖3-2-3	北美、歐洲與中國大陸智慧電網市場規模	3-10
圖3-2-4	國際智慧電網技術需求概況	3-11
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	2009~2013年全球太陽光電市場規模趨勢分析	4-3
圖4-1-4	全球太陽光電各地區市場分布分析	4-4
圖4-1-5	全球太陽光電產品別分析	4-6
圖4-1-6	全球太陽光電主要生產國家分析-多晶矽	4-8
圖4-1-7	全球太陽光電主要生產國家分析-矽晶圓	4-9
圖4-1-8	全球太陽光電主要生產國家分析-矽晶電池	4-10
圖4-1-9	全球太陽光電主要生產國家分析-矽晶模組	4-11
圖4-1-10	全球太陽光電主要生產國家分析-薄膜模組	4-12
圖4-1-11	全球太陽光電廠商市佔率分析-多晶矽	4-13
圖4-1-12	全球太陽光電廠商市佔率分析-矽晶圓	4-14
圖4-1-13	全球太陽光電廠商市佔率分析-矽晶電池	4-15
圖4-1-14	全球太陽光電廠商市佔率分析-矽晶模組	4-16
圖4-1-15	全球太陽光電廠商市佔率分析-薄膜模組	4-17
圖4-1-16	全球太陽光電產品技術發展Road Map	4-19
圖4-2-1	全球LED照明產業範疇	4-23
圖4-2-2	LED照明產品概述	4-24
圖4-2-3	2009~2013年全球LED照明市場規模趨勢分析	4-25
圖4-2-4	全球LED照明各地區市場分布分析	4-26
圖4-2-5	全球LED照明產品別分析	4-28
圖4-2-6	全球LED照明產品技術發展Road Map	4-30

圖4-3-1	全球風力發電產業範疇.....	4-32
圖4-3-2	風力發電產品概述	4-33
圖4-3-3	2009~2013年全球風力發電市場規模趨勢分析.....	4-34
圖4-3-4	全球風力發電市場分布分析	4-35
圖4-3-5	全球風力產品別分析	4-37
圖4-3-6	全球風力主要生產國家分析	4-38
圖4-3-7	全球風力廠商市佔率分析.....	4-39
圖4-3-8	全球風力發電產品技術發展Road Map.....	4-41
圖4-4-1	全球生質燃料產業範疇.....	4-44
圖4-4-2	生質燃料產品種類與應用概述	4-45
圖4-4-3	2009~2013年全球生質燃料市場規模趨勢分析	4-46
圖4-4-4	2009~2013年全球生質酒精市場規模趨勢分析	4-47
圖4-4-5	2009~2013年全球生質柴油市場規模趨勢分析	4-48
圖4-4-6	全球生質燃料產品別分析.....	4-50
圖4-4-7	全球生質酒精主要生產國家分析	4-51
圖4-4-8	全球生質柴油主要生產國家分析	4-52
圖4-4-9	全球生質燃料技術發展Road Map.....	4-56
圖4-5-1	全球氫能與燃料電池產業範疇	4-59
圖4-5-2	氫能與燃料電池產品概述.....	4-60
圖4-5-3	2009~2013年全球氫能與燃料電池市場規模趨勢分析.....	4-61
圖4-5-4	全球氫能與燃料電池市場分布分析.....	4-62
圖4-5-5	全球氫能與燃料電池產品別分析	4-64
圖4-5-6	全球氫能與燃料電池主要生產國家分析	4-65
圖4-5-7	全球氫能與燃料電池廠商市佔率分析.....	4-66
圖4-5-8	全球氫能與燃料電池產品技術發展Road Map.....	4-68
圖4-6-1	儲能產業範疇.....	4-70
圖4-6-2	儲能產品概述	4-72
圖4-6-3	2009~2013年全球儲能市場規模趨勢分析.....	4-73
圖4-6-4	全球儲能產品地區別分析	4-74

圖4-6-5	全球儲能產品別分析	4-76
圖4-6-6	全球儲能產品技術發展Road Map	4-79
圖5-1-1	台灣太陽光電產業發展歷程	5-1
圖5-1-2	台灣太陽光電產業結構	5-2
圖5-1-3	2009~2013年台灣太陽光電產值(含海內外)趨勢分析	5-3
圖5-2-1	台灣LED照明產業發展歷程	5-8
圖5-2-2	台灣LED照明產業結構	5-9
圖5-2-3	2009~2013年台灣LED照明產值(含海內外)趨勢分析	5-10
圖5-2-4	台灣LED照明產品技術發展Road Map	5-12
圖5-3-1	台灣風力發電產業發展歷程	5-14
圖5-3-2	台灣風力發電產業結構	5-15
圖5-3-3	2009~2013年台灣風力發電市場規模(含海內外)趨勢分析	5-16
圖5-3-4	台灣風力發電產品技術發展Road Map	5-18
圖5-4-1	台灣生質燃料產業發展歷程	5-20
圖5-4-2	台灣生質燃料產業結構	5-22
圖5-4-3	2009~2013年台灣生質燃料產值趨勢分析	5-23
圖5-4-4	台灣生質能源產品技術發展Road Map	5-25
圖5-5-1	台灣氫能與燃料電池產業發展歷程	5-28
圖5-5-2	台灣氫能與燃料電池產業結構	5-29
圖5-5-3	2009~2013年台灣氫能與燃料電池產值(含海內外)趨勢分析	5-30
圖5-5-4	台灣氫能與燃料電池產品技術發展Road Map	5-32
圖5-6-1	產業群聚的影響力	5-36
圖5-6-2	台灣太陽光電產業區域聚落現況	5-36
圖5-6-3	台灣LED照明產業區域聚落現況	5-41

表目錄

表3-3-1	能源技術分類	3-15
表3-3-2	具潛力新興能源技術發展時程	3-21
表4-1-1	全球太陽光電主要應用國家政策與推展狀況	4-5
表4-1-2	2010年全球太陽光電產業主要廠商發展動向	4-18
表4-1-3	全球太陽光電產品技術發展趨勢	4-21
表4-2-1	全球LED照明主要應用國家政策與推展狀況	4-27
表4-2-2	2010年全球LED照明產業主要廠商發展動向	4-29
表4-2-3	全球LED照明產品技術發展趨勢	4-31
表4-3-1	全球風力發電主要應用國家政策與推展狀況	4-36
表4-3-2	2010年全球風力發電產業主要廠商發展動向	4-40
表4-3-3	全球風力發電產品技術發展趨勢	4-42
表4-4-1	全球生質燃料主要應用國家政策與推展狀況	4-49
表4-4-2	2010年全球生質燃料產業主要廠商發展動向	4-53
表4-4-3	全球生質燃料產品技術發展趨勢	4-57
表4-5-1	全球氫能與燃料電池主要應用國家政策與推展狀況	4-63
表4-5-2	2010年全球氫能與燃料電池產業主要廠商發展動向	4-67
表4-5-3	全球氫能與燃料電池產品技術發展趨勢	4-69
表4-6-1	全球儲能產品推展狀況	4-75
表4-6-2	2010年全球儲能產業主要廠商發展動向	4-77
表4-6-3	全球儲能產品技術發展趨勢	4-80
表5-1-1	2010年台灣太陽光電產業主要廠商發展動向	5-4
表5-1-2	台灣太陽光電產品技術發展Road Map	5-5
表5-1-3	台灣太陽光電產品技術發展趨勢	5-6
表5-2-1	2010年台灣LED照明產業主要廠商發展動向	5-11
表5-2-2	台灣LED照明產品技術發展趨勢	5-13
表5-3-1	2010年台灣風力發電產業主要廠商發展動向	5-17

表5-3-2	台灣風力發電產品技術發展趨勢.....	5-19
表5-4-1	2010年台灣生質燃料產業主要廠商發展動向.....	5-24
表5-4-2	台灣生質燃料產品技術發展趨勢.....	5-26
表5-5-1	2010年台灣氫能與燃料電池產業主要廠商發展動向.....	5-31
表5-5-2	台灣氫能與燃料電池產品技術發展趨勢.....	5-33
表5-6-1	台灣太陽光電廠商分布.....	5-37
表5-6-2	台灣太陽光電產業區域聚落特性與規模.....	5-38
表5-6-3	台灣太陽光電產業區域聚落發展課題與可行方案.....	5-40
表5-6-4	台灣LED照明產業區域聚落特性與規模.....	5-42
表5-6-5	台灣LED照明產業區域聚落發展課題與可行方案.....	5-43
表6-1-1	全球新興能源產業市場預測.....	6-1
表6-1-2	2010年全球新興能源產業發展趨勢.....	6-3
表6-1-3	2011年全球新興能源產業發展趨勢.....	6-4
表6-2-1	台灣新興能源產業市場預測.....	6-5
表6-2-2	2010年台灣新興能源產業發展趨勢.....	6-6
表6-2-3	2011年台灣新興能源產業發展趨勢.....	6-7

2011 Emerging Energy Industry Yearbook

Contents

Foreword	0-2
Editor's Preface	0-3
List of Authors	0-4
Contents	0-5
Figures of Contents	0-9
Tables of Contents	0-12

Part I Indicators of Macro Economy

Chapter 1 Indicators of Macro Economy	1-1
---	-----

Part II Emerging Energy Industry

Chapter 1 2-Overview of the Global Industry	2-1
1. 2-Market Growth Forecast	2-1
2. 2-Future Development Trend	2-2
Chapter 2 2-Overview of Taiwan's Industries	2-11
1. 2-Industrial Characteristics	2-11
2. 2-Industrial Development Process	2-12
3. 2-Number of R&D Personnel	2-13
4. 2-Number of Employees	2-14
5. 2-The Global Status of Taiwan's Industries	2-14
6. 2-Industry Growth Forecast	2-15
Chapter 3 2-Overview of Major Issues	2-16

Part III Major Issue Analysis and Future Directions

Chapter 1 3-The Impact of the Global Renewable Energy Policy on the Emerging Energy Industry.....	3-1
1. 3-Introduction	3-1
2. 3-Renewable Energy Policy	3-1
3. 3-Future Outlook	3-4
Chapter 2 3-Smart Grid Brings New Business Opportunities.....	3-6
1. 3-Introduction	3-6
2. 3-Introduction of Smart Grid	3-6
3. 3-New Business Opportunities Created by Smart Grid	3-8
4. 3-Smart Grid Related Technology Needs.....	3-11
5. 3-The Gradual Formation of Taiwan's Smart Grid Industry Chain.....	3-13
6. 3-Future Development of Smart Grid	3-14
Chapter 3 3-Outlook of Potential Emerging Energy Technologies.....	3-15
1. 3-Introduction of Emerging Energy Technologies.....	3-15
2. 3-Overview of Individual Technology Development	3-16
3. 3-Future Prospects.....	3-21

Part IV Special Topics in the Global New Energy Industry

Chapter 1 4-The Photovoltaic Industry	4-1
1. 4-Industry Categories and Product Overview	4-1
2. 4-Market Status and Trends	4-3
3. 4-Industrial Development Status and Trends	4-7
4. 4-Product and Technology Development Trends.....	4-19
Chapter 2 LED Lighting Industry.....	4-23
1. Industry Categories and Product Overview.....	4-23
2. Market Status and Trends	4-25
3. 4-Industry Development Status and Trends	4-29

4. 4-Product and Technology Development Trends	4-30
Chapter 3 4-The Wind Power Industry	4-32
1. 4-Industry Categories and Product Overview	4-32
2. 4-Market Status and Trends.....	4-34
3. 4-Industry Development Status and Trends	4-38
4. 4-Product and Technology Development Trends	4-41
Chapter 4 4-The Biofuels Industry.....	4-44
1. 4-Industry Categories and Product Overview	4-44
2. 4-Market Status and Trends.....	4-46
3. 4-Industry Development Status and Trends	4-51
4. 4-Product and Technology Development Trends	4-56
Chapter 5 4-The Hydrogen and Fuel Cell Industry	4-59
1. 4-Industry Categories and Product Overview.....	4-59
2. 4-Market Status and Trends.....	4-61
3. 4-Industry Development Status and Trends	4-65
4. 4-Product and Technology Development Trends	4-68
Chapter 6 4-The Large-scale Energy Storage Industry.....	4-70
1. 4-Industry Categories and Product Overview	4-70
2. 4-Market Status and Trends.....	4-73
3. 4-Industry Development Status and Trends	4-77
4. 4-Product and Technology Development Trends	4-79

Part V Special Topics in Taiwan's New Energy Industry

Chapter 1 5-The Photovoltaic Industry	5-1
1. 5-Industry Development Status and Trends	5-1
2. 5-Product and Technology Development Trends	5-5
Chapter 2 5-LED Lighting Industry	5-8
1. 5-Industry Development Status and Trends	5-8

2. 5-Product and Technology Development Trends.....	5-12
Chapter 3 5-The Wind Power Industry	5-14
1. 5-Industry Development Status and Trends	5-14
2. 5-Product and Technology Development Trends.....	5-18
Chapter 4 5-The Biofuels Industry	5-20
1. 5-Industry Development Status and Trends	5-20
2. 5-Product and Technology Development Trends.....	5-25
Chapter 5 5-The Hydrogen and Fuel Cell Industry	5-28
1. 5-Industry Development Status and Trends	5-28
2. 5-Product and Technology Development Trends.....	5-32
Chapter 6 5-Industry Clusters	5-34
1. 5-Industry Cluster Related Theories.....	5-34
2. 5-The Photovoltaic Industry.....	5-36
3. 5-The LED Lighting Industry	5-41

Part VI Future Prospects

Chapter 1 6-The Global Industry Outlook.....	6-1
1. 6-The 2011 Market Forecast	6-1
2. 6-The Industry Development Trends.....	6-2
Chapter 2 6-Taiwan's Industry Outlook	6-5
1. 6-The 2011 Market Forecast	6-5
2. 6-The Industry Development Trends.....	6-6

Part VII Appendix

Appendix 1 7-The New Energy Industry Events	7-1
Appendix 2 7-The New Energy Industry Vendors.....	7-13

Appendix 3 7-The New Energy Industry Association 7-47

Appendix 4 7-List of 2011 New Energy Industry Related Exhibitions 7-52

Appendix 5 7-Bilingual Terminology Abbreviations/Abbreviations Table 7-56

SAMPLE

第一章 總體經濟指標

一、全球經濟成長率

單位：%

	2009	2010	2011(e)	2012(f)	2013(f)
全球	-0.5	5.0	4.4	4.5	4.5
先進經濟體	-3.4	3.0	2.4	2.6	2.5
美國	-2.6	2.8	2.8	2.9	2.7
日本	-6.3	3.9	1.4	2.1	1.7
歐元地區	-4.1	1.7	1.6	1.8	1.8
德國	-4.7	3.5	2.5	2.1	1.9
法國	-2.5	1.5	1.6	1.8	2.0
義大利	-5.2	1.3	1.1	1.3	1.4
英國	-4.9	1.3	1.7	2.3	2.5
加拿大	-2.5	3.1	2.8	2.6	2.5
其他	-1.2	5.7	3.9	3.8	3.8

註：①原為西半球(Western Hemisphere)，2010年下半年後更名為 Latin America and the Caribbean。
資料來源：IMF(2011/04)；工研院 IEK(2011/04)

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	2010 (百萬美元)	2011(e) (百萬美元)	2012(f) (百萬美元)	2012(f)/ 2010(%)	發展趨勢
太陽光電產業	75,290	80,037	85,235	13.2%	<ul style="list-style-type: none"> 歐洲太陽光電政策補助逐步緊縮，由美國和亞洲新興市場填補
LED 照明產業	4,980	7,061	10,700	114.9%	<ul style="list-style-type: none"> LED 技術不斷提升與價格持續下跌的情況下，於 LED 於照明的應用快速提升
風力發電產業	44,500	54,500	64,100	44.0%	<ul style="list-style-type: none"> 預期美國市場將重啟成長動力 離岸風電比例仍低，陸

資料來源：工研院 IEK(2011/05)

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更具有兩個發展特性：</p> <p>(1) 高度仰賴外銷 台灣由於內需市場極小，太陽光電廠商外銷比例高於 90%，且台灣廠商過去並不十分瞭解各地應用市場的情況，只專注於製造產品，這樣的經營模式未來將日益艱困，目前全球各地的製造大廠紛紛往下游系統整合發展，台灣廠商不能自外於全球的發展趨勢，需對於下游應用市場的發展更加了解</p> <p>(2) 產業結構零散，缺乏上下游整合 台灣太陽光電產業鏈高度偏重於電池製造，極度缺乏上游矽材供應與下游系統通路的能力，於國外主要廠商相比，產業垂直整合程度較低、規模亦較小</p>
LED 照明產業	<p>◎ 台灣 LED 產業已元件為主，包括磊晶、切割、封裝等，在 LED 照明應用尚在起步階段，LED 照明佔 LED 產業之產值比例仍低於一成，但由於全球 LED 照明市場未來幾年市場成長趨勢看好，許多廠商已紛紛投入此領域</p>
風力發電產業	<p>◎ 台灣儘管風資源豐富，但土地資源相當有限，內需市場極小，因此風力發電產業都以外銷為主，占了 90% 以上。台灣廠商以零件製造</p>

資料來源：工研院 IEK(2011/05)

第三章 重大議題總覽

產業重大議題	議題說明	影響分析
全球再生能源政策對新興能源產業的影響	在國家層級的再生能源目標中，多數國家以再生能源電力占電力供應量的 5~30%為目標；亦有少數國家以總體或最終能源供應量、特定再生能源達到一定裝置容量或再生能源發電總量等其他標準作為國家再生能源之政策目標。	新興能源的發展更與全球氣候變遷的減緩息息相關。各國政府紛紛訂定再生能源發電目標以及相關推動政策，期達成經濟、就業與環境三贏之局面；政策推力更因民間投資的減緩而成為影響再生能源發展走向之關鍵因素。
智慧電網帶來市場新商機	◎ 在日本歷經地震、海嘯，以及核能事件後，讓全球各國又重新審視核能存在的要必要性，全球各國更重視再生能源。如何讓再生能源導入供電系統當中也是全球各國所重視的，所以智慧電網在當中的重要性又再被極積的討	智慧電網所能夠創造的商機龐大，影響的產業眾多，以台灣智慧電網相關產業為例，當中含括的項目眾多，包括：儲能系統、再生能源系統、配電設備、能源管理、AMI 等系統，台灣目前除了發展以 AMI 為發展重點之外，

資料來源：工研院 IEK(2011/05)

第一章 全球再生能源政策對新興能源產業的影響

一、引言

除了產業發展與總體經濟的考量外，新興能源的發展更與全球氣候變遷的減緩息息相關。在 1990 年代後，各國政府紛紛訂定再生能源發電目標以及相關推動政策，期達成經濟、就業與環境三贏之局面。在 2000 年以後，德國、日本等首先對於一般用戶進行設備補貼或是以優惠費率補貼，使得再生能源應用蓬勃發展，也帶動產業的快速成長。不過 2008 年全球金融風暴使得各國政府減緩發展時程，另一方面，補貼再生能源應用使得政府財政負擔逐漸加重，各國政府遂逐步減少補貼的額度。然而政策的拿捏往往過猶不及，往往造成產業的暴起暴落，由於新興能源產業發展時程尚短，各國尚在加速應用與減少財政負擔之間取得平衡，累積過去較不成功之經驗後，預期未來產業與應用的發展將逐漸平順。

二、再生能源政策

政策目標之設定是規劃與執行再生能源政策之基礎。2010 年初已有至少 85 個國家訂定了再生能源相關目標。各國再生能源政策主要可分成三大部分，即電力、熱水與供暖，以及燃料三大方面。

在國家層級的再生能源目標中，多數國家以再生能源電力占電力供應量的 5~30% 為目標；亦有少數國家以總體或最終能源供應量、特定再生能源達到一定裝置容量或再生能源發電總量等其他標準作為國家再生能源之政策目標。以下分別就再生能源電力、再生能源熱水與供暖，以及生質燃料三部分加以敘述。

第二章 智慧電網帶來市場新商機

一、引言

在新興能源發展規模逐漸擴大，電力供給走向多元化與分散化的趨勢下，智慧電網對於新興能源的應用扮演整合性的角色，對於新興能源發展的規模也具有關鍵性的影響。未來五年，智慧電網市場將在新興能與節能發展趨勢下快速成長。

二、智慧電網簡介

智慧電網的一般性定義為：「整合發電、輸電、配電及用戶的先進電網系統，大量導入自動化與資訊化技術，以達到自我監視、診斷及修復之功能，並提供用戶各種用電資訊與選擇，以實現高品質、高可靠度、高效率之電力系統。」依照此一定義，智慧電網主要著眼於電網技術、可靠度與效率等三方面的提升。在電網技術提升部份，主要為資通訊技術與先進感測技術之應用。電網可靠度的提升部分，主要在於提高區域電網間的互連性，以及發電端與用戶端的連結性，並導入再生能源、發展分散式電力系統，以降低大規模停電之風險。最後，在效率提升方面，主要在於能掌握需求端即時用電情況，追求電力供需最適化，以達到提升電網效率、減少污染排放之目的，同時搭配需量反應、時間電價機制與用電資訊可視化，來達到節能之目的。

智慧電網系統架構示意圖如 3-2-1 所示，主要包含四大部分，分別說明如下：

1. 消費者應用相關(Customer Applications Support)

此部分係指用於需求端能源管理的相關軟硬體，其中包含家庭顯示器(In-home Display)、家庭能源管理系統(Home Energy Management

第三章 其他具潛力之新興能源技術展望

一、新興能源技術簡介

新興能源(Emerging Energy)產業泛指相對於傳統能源之新技術，有許多字面意義相近，但內容略有差異的名稱，包括「綠色能源」(Green Energy)、「替代能源」(Alternative Energy)、「再生能源」(Renewable Energy)等。目前全球各國對於新興產業的定義與範疇不盡相同，各國普遍將目前已發展，或是預備發展之項目列入，例如美國將太陽熱電(Concentrated solar power, CSP)、日本將冰雪熱列為綠色能源。

除了本年鑑探討之六項新興能源產業，包括太陽光電、LED 照明、風力發電、生質燃料、氫能與燃料電池、大型儲能之外，還有其他新興能源技術，如表 3-3-1 所示。

表 3-3-1 能源技術分類

資料來源：工研院 IEK(2011/05)

第一章 太陽光電產業

一、產業範疇與產品概述

(一)產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

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，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圓，配上導電膠製作成太陽能電池，電池加入一些零件(例如鋁框、背板等)組裝成模組，最後建置成太陽能光電系統和各式應用產品。

第二章 LED 照明產業

一、產業範疇與產品概述

(一)產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 4-2-1 全球 LED 照明產業範疇

說明：

- LED 照明產業可分為 LED 元件、LED 模組與 LED 照明應用。
- LED 元件可分為標準型、高功率、高電流以及多晶粒封裝。
- LED 模組則包括散熱管理、光學模組以及驅動模組三部分。
- LED 照明產業應用端可分為兩大類，包含燈具與替代性光源兩種，其中替代性光源依產品形式不同可區分為 A-lamp(燈泡型)、PAR(Parabolic Aluminum Reflector)燈、MR-16 以及 FL(直管型)。

第三章 風力發電產業

一、產業範疇與產品概述

(一)產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 4-3-1 全球風力發電產業範疇

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，以 REpower MM92 為例，分別占風力機總成本 26.3%與 22.2%，再其次是齒輪箱，占 12.91%。
- 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。

第四章 生質燃料產業

一、產業範疇與產品概述

(一)產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 4-4-1 全球生質燃料產業範疇

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、菜籽等生產生質酒精與生質柴油之能源作物，稻桿、蔗渣、廢木材木屑等農林業廢棄物，以及用於生產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。

第五章 氫能與燃料電池產業

一、產業範疇與產品概述

(一)產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 4-5-1 全球氫能與燃料電池產業範疇

說明：

- 氫能與燃料電池產業由上至下游可分為材料、元件、系統與應用等各層級。
- 氫能與燃料電池產業材料包括電極、觸媒與電解質膜，此三者為構成元件「膜電極組」之主要材料。燃料電池系統之燃料來源分為氫氣與含氫之其他燃料，如甲醇、甲烷、天然氣等，除少數產品如直接甲醇燃料電池，大部分燃料電池系統以氫氣為燃料。氫氣可直接供燃料電池系統使用，含氫之其他燃料則以燃料重組器轉換為氫氣供燃料電池系統使用。

第六章 大型儲能產業

一、產業範疇與產品概述

(一)產業範疇



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 4-6-1 儲能產業範疇

說明：

- 全球儲能產業依據儲能的種類不同，其上、中、下游產業結構以及業者也有所差異。在年鑑所探討之儲能系統主要為應用於電網中的大型儲能系統。
- 鋰電池產業上游原材料包括正極材料、負極材料、電解質、隔離膜，由於近年電動車快速的發展，吸引了許多業者以及研發機構相繼投入，目前鋰電池上游原料仍然是以日商為主，而韓商、台商以及陸資業者近年

第一章 太陽光電產業

一、產業發展現況與趨勢

(一) 產業發展歷程



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 5-1-1 台灣太陽光電產業發展歷程

說明：

- 台灣太陽光電產業在 2000 年即有半導體晶圓廠商將多餘之產能投入太陽能矽晶圓，2005~2008 年台灣憑藉半導體和面板的優勢能量轉入太陽能電池，此期間台灣產業快速成長時期。
- 2008 年底金融海嘯影響，使得 2009 年成長停滯，產業進入重整，各主要國家基於財政等考量，也開始縮減太陽光電補助，迫使相關廠商將產品低價化，此時具備成本優勢的中國大陸與台灣廠商開始主導全球太陽光電產業。

第二章 LED 照明產業

一、產業發展現況與趨勢

(一)產業發展歷程



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 5-2-1 台灣 LED 照明產業發展歷程

說明：

- 台灣 LED 照明產業發展歷程，可以從國內開始生產 LED 元件談起，從 1975 年光寶成立第一家 LED 封裝廠，開啟國內 LED 封裝產業發展後，1993 年國聯光電成立，開始上游磊晶產業發展。
- 2007 年後台灣廠商開始投入 LED 照明應用市場，在 LED 燈泡、LED 路燈、LED 室內照明與辦公室照明積極佈局。2009 年台灣廠商開始以自有品牌進入 LED 照明市場，如台達電推出第一顆自有品牌 LED 燈泡。
- 2009~2010 年受到中國大陸「十城萬盞」政策推動之影響，國內多家廠商投入路燈生產，包含台達電、億光、璨圓、沛鑫、新強、佰鴻、鑫源盛、光林電子、寶霖、玉晶光電等廠商。

第三章 風力發電產業

一、產業發展現況與趨勢

(一)產業發展歷程



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 5-3-1 台灣風力發電產業發展歷程

說明：

- 台灣風力發電產業最早在 1980 年代初期能源危機緣故，政府委託工研院陸續開發 4kW、15kW、與 150kW 風力發電機，然而後來能源危機解除後就停止開發工作，及至 2000 年，政府發布了「風力發電示範系統設置補助辦法」，由台灣電力公司、台朔重工，以及正隆公司，分別在澎湖、雲林和新竹，設置了三個風力發電系統，總容量為 8.64MW。
- 2004 年政府開放民營電廠，開始有民間廠商投入風力發電開發，首先拔得頭籌為德商英華威公司 2006 年於苗栗設立 50MW 風力發電廠。

第四章 生質燃料產業

一、產業發展現況與趨勢

(一) 產業發展歷程



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 5-4-1 台灣生質燃料產業發展歷程

說明：

- 台灣生質燃料發展源起於 1998 年「第一次全國能源會議」，該會議將生質燃料納入再生能源推廣規劃項目之一。
- 2001 年台灣公布「酒精汽油與生質柴油及廢棄物回收產生石油等再生能源產業產銷管理辦法」，將酒精汽油、生質柴油及廢棄物回收產生之油品納入「石油管理法」管理，建立生質酒精與酒精汽油推廣之法律依據。

第五章 氫能與燃料電池產業

一、產業發展現況與趨勢

(一)產業發展歷程



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 5-5-1 台灣氫能與燃料電池產業發展歷程

說明：

- 台灣對於燃料電池在 2000 年起逐漸開始擴大燃料電池研發規模，不但工研院能環所與材化所加入家用型燃料電池發電機研發團隊，元智大學的燃料電池研究中心也獲得一項為期五年的長期計畫，開發相關材料與基礎技術；同時亞太燃料電池公司正式成立，開發電池組、電動機車與發電機等產品。
- 爾後，國內燃料電池研開活動逐漸增加，諸如亞太燃料電池公司研究電動機車、真敏公司研製燃料電池發電機、經濟部工業局也協助恩良公司開發複合材料雙極板、亞太燃料電池公司建立電池組試量產線、核能研究所亦執行原子能委員會的五年期專案計畫，從事 SOFC 與 DMFC 的產品研發。

第六章 產業聚落

一、產業群聚相關理論

(一)群聚的定義

根據 Porter(2001)的競爭論，認為產業群聚是特定領域中，一群在地理上接近、集中、有相互連結的企業和相關法人機構，同時具有競爭與合作的關係，並以彼此的共通性和互補性相連結。產業群聚透過彼此間互動，是促使企業的資源與競爭力提升的關鍵。

(二)群聚的優點

根據 Marshallian(1998)的研究，指出企業外部規模經濟造成產業群聚，加速區域勞動市場擴大、技術外溢、行業創新。

Porter(1990)討論國家競爭優勢，認為一個國家興衰的根本原因在於能否在國際市場中取得競爭優勢，競爭優勢形成在於企業生產效率提昇與創新機制的建立。生產要素、市場需求、產業體系、企業策略等四方面所建構的鑽石體系是決定生產率的核心，當一個國家或區域的競爭力來自經濟成長、國際貿易、合理的產業政策、創新系統、人力資本等因素，區域競爭力自然會提升。

Smithet.al(2002)認為產業群聚是一種創新機制，相類似的廠商聚集同一個區域，可以增加廠商及制度的發展效用刺激成長與創新，帶動產業發展形成新的競爭優勢。

Dyer&Nobeoka(2000)從社會網絡觀點看，廠商與供應商的連結，藉由長期性的互動，以移轉、結合、創造知識可建構出高績效的知識共享網絡。

第一章 全球產業展望

一、2011 年市場預測

表 6-1-1 全球新興能源產業市場預測

資料來源：工研院 IEK(2011/05)

說明：

- 2010 年全球新興能源產業產值合計 1,862 億美元，其中三個主要產業為太陽光電、生質燃料與風力發電，分別佔整體產業 40.4%、32.2%、以及 23.9%。
- 2011 年由於全球經濟穩定成長，各國再生能源政策持續執行，各項新興能源產業均呈現上升趨勢，其中市場成長率最高之前三項產業分別為大型儲能、LED 照明以及氫能與燃料電池，這三項產業目前產業規模均較小，在基期較低的情況下成長幅度較大；而三項產業規模較大的產業太陽光電、生質燃料與風力發電成長幅度則較為有限。
- 在各次產業方面，太陽光電因 2011 年歐洲各主要國家太陽光電躉購電價補助下砍，且導入每季調整機制以避免無實際需求的搶裝潮，因此歐洲地區的安裝量預估下滑；但是美國、中國大陸、日本，以及新興國家的需求將可填補空缺。

第二章 台灣產業展望

一、2011 年市場預測

表 6-2-1 台灣新興能源產業市場預測



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

說明：

- 2010 年台灣新興能源產業產值合計新台幣 2,256 億元，其中主要此產業為太陽光電，佔整體產業 93.3%。其餘各產業的比例，LED 照明為 3.4%、風力發電為 2.5%、生質燃料為 0.6%、氫能與燃料電池為 0.2%。
- 台灣新興能源產業產品絕大部分以外銷為主，與全球新興能源市場景氣連動密切。觀察新興能源產業各項次產業的成長率，2011 年成長最快的次產業為 LED 照明產業，高於平均值甚多，反映產業處於高度成長期，由於市場處於發展初期，在 LED 照明在整體照明市場滲透率快速提升的情況下，未來三年產業可望持續保持高度成長。

《2011 新興能源產業年鑑》

紙本定價：6000 點

全本電子檔下載：12000 點;亦可依各章節下載

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



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

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/>

版權所有© 2011 經濟部技術處 產業技術知識服務計畫(ITIS)

經濟部技術處產業技術知識服務計畫專案辦公室 承辦