

國立交通大學

管理學院科技管理學程

碩士論文

智慧型電網管理系統之政策分析

A Policy Analysis of the iEMS

(Intelligent Energy Management System)

1896

研究生：侯運昌

指導教授：徐作聖 博士

中華民國一〇〇年六月

智慧型電網管理系統之政策分析

A Policy Analysis of the iEMS

(Intelligent Energy Management System)

研究生：侯運昌

Student: Yun-Chang, Hou

指導教授：徐作聖 博士

Advisor: Dr. Joseph Z. Shyu

國立交通大學

管理學院科技管理學程

碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Management Science

College of Management

National Chiao Tung University

In partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of

Master of Business Administration

June, 2011

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一〇〇年六月

智慧型電網管理系統之政策分析

學生：侯運昌

指導教授：徐作聖

國立交通大學管理學院科技管理學程

摘要

本研究主要目的，為分析產業創新系統、政策工具及產業關鍵成功因素之關聯性，並與實際政府政策比較，以求得未來之政策規劃方向。本研究架構是透過政策分析模式，並且歸納和分類出十二項政策工具，其概念主要以 Rothwell 及 Zegveld (1981) 創新政策工具為基礎。再利用專家問卷，找出產業創新需求要素所對應的政策工具。最後，將現有政策與產業創新所需的政策工具做分析比較，提供台灣制訂 iEMS 產業發展政策的相關建議與考量。

根據分析結果，本研究發現臺灣能源產業創新政策工具傾向，在「政策性措施」和「財務金融」皆有較高的比例，並以環境面政策為重。另外，iEMS 產業創新需求要素所需的政策皆以「科學與技術開發」、「資訊服務」、「法規與管制」及「政策性策略」等四項相對重要性較高。

由上述兩項政策工具比較發現，台灣現行政策中較欠缺的對海外聯絡推廣的「海外機構」措施及產業訊息交流的「資訊服務」。而台灣未來期望可朝「科學與技術開發」、「資訊服務」、「法規與管制」及「政策性策略」等方向制定政策。在「財務金融」方面，政府多有投資但過於發散並未針對重點產業，例：iEMS 產業、微電網。在「政策性策略」方面，政府雖有此項政策工具，但缺乏具體實行方案，例：兩岸台灣海峽風場。

關鍵字：iEMS、政策分析模式、產業創新需求要素、政策工具

A Policy Analysis of the iEMS

Student: Yun-Chang, Hou Advisor: Dr. Joseph Z. Shyu

Institution of Management of Technology

National Chiao Tung University

Abstract

The main purpose of this study, analysis of industrial innovation system, policy tools, and key success factors of relevance, and compared with the actual government policy in order to obtain the direction of future policy planning. The model structure is through policy analysis, and summarizes and classifies the twelve policy tools, the concept mainly Rothwell and Zegveld (1981) based on innovative policy instruments. And leverage expert questionnaire to identify elements corresponding to the needs of industrial innovation policy tools. Finally, the existing policies and industrial innovation policy tools to do the necessary analysis and comparison, to provide the advice to Taiwan to work out iEMS policy

According to these findings, the study found that the energy industry innovation policy tools in Taiwan tend to, in the "Policy measures" and "Finance" with higher proportion, and focus on environmental policy. In addition, iEMS Industrial Innovation policy begin with the required "Science and technology development", "information services", "Regulation and Control" and "policy strategy" and the relative importance of the four high.

By the comparison of these two policy tools found in Taiwan's current policy is lack of overseas contacts to promote the "Overseas" measures and industrial exchange of information, "Information Services." The future of Taiwan is expected to be towards the "Science and Technology Development", "Information Services", "Regulation and Control" and "Policy strategy".

Key words : iEMS, Policy Analysis, Industrial Innovation Requirements, Policy Instruments

誌謝

謝謝大家，論文終於完成了。要感謝的人很多，首先感謝指導教授徐作聖老師，徐教授傳授我們豐富的產業知識，也提醒我們在生活處事上的態度，在論文方面更是也不厭其煩的一再教導，還把同學學習的心凝聚在一起，真的很感謝徐教授為我們做的一切。另外，還要感謝口試委員賴賢哲教授與林亭汝教授，在口試時所指正的錯誤及提供的建議，使本論文能夠更完整。

論文的進行期間，總是會不斷的遇到困難與挫折，感謝佳翰學長及葳均學姊有耐心且主動的為我解決困惑，並不斷地的幫我修正論文方向。還有謝謝志強學長在各方面的幫助。感謝科管所的同學們，以及徐門每一位成員的鼓勵及協助。因為有你們，讓這段得來不易的求學時光更顯得精彩，我會將這段時間的精彩內容分享給周邊的有緣人，更希望彼此的友誼在學業結束後能夠永續長存。也感謝協助論文的受訪者與問卷填答者，有了你們的專業協助，完成了論文最重要的一步。

最後，要感謝我的家人，在這段求學的時間裡給我無限的包容與支持，讓我能無後顧之憂的完成學業，獻上此論文，願與你們分享此喜悅。畢業後我將昂首闊步，邁向一段全新的挑戰，向我的目標前進，加油，與大家共勉之。

侯運昌 謹誌

中華民國一〇〇年六月

目錄

摘要.....	I-II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	VI
表目錄.....	VII-VIII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究方法與步驟.....	3~5
第四節 研究限制.....	6
第二章 文獻探討.....	7
第一節 國家創新系統.....	7~10
第二節 國家創新系統與產業環境及技術系統.....	11
壹、國家創新系統與產業環境.....	12~15
貳、國家創新系統與技術系統.....	16
第三節 產業政策工具.....	16~20
第四節 策略群組之相關研究.....	21~23
壹、Porter 競爭策略矩陣.....	24
貳、Amoco 策略群組分析模式.....	24
參、Treacy & Wiersema.....	25
肆、Hope & Hope 產業價值鏈策略群組分析模.....	25~27
第五節 關鍵成功因素相關之研究.....	28
壹、關鍵成功因素的定義.....	28~29
貳、關鍵成功因素的來源.....	30
參、關鍵成功因素的認定.....	31
肆、關鍵成功因素之功能與應用.....	32
陸、價值鏈分析.....	33
第三章 理論模式.....	34
第一節 理論架構.....	34
第二節 策略群組之關鍵成功因素分析理論架構.....	35
第三節 策略群組之關鍵成功因素分析模式.....	35
第四節 策略群組分析與關鍵成功因素.....	36~37
第五節 研究對象.....	38
第六節 產業發展歷程及現況.....	39~41
第四章 產業背景.....	42
第一節 再生能源概況.....	42~43
第二節 電網產業概況.....	44
壹、微電網概況.....	44~45

貳、智能電網概況.....	46~47
第三節 台灣智慧電網政策與產業概況.....	48
壹、台灣智慧電網產業創新政策沿革.....	49
貳、台灣智慧電網產業政策傾向.....	50
第四節 iEMS 產業.....	51
壹、iEMS 產業定位.....	51
貳、iEMS 服務.....	52~53
參、iEMS 應用.....	54~55
第五章 台灣 iEMS 產業實証之研究.....	56
第一節 樣本描述.....	56
第二節 競爭策略群組分析與關鍵成功因素實證研究.....	57
壹、iEMS 產業策略群組與關鍵成功因素之制訂程序.....	57
第三節 產業價值鏈策略群組分析模式.....	58
壹、產業價值鏈與企業價值鏈關聯性研究.....	58~59
第四節 策略群組與關鍵成功因素.....	60
壹、策略群組.....	60
貳、關鍵成功因素.....	61~64
第五節 四大競爭策略群組關鍵成功因素.....	65
第六節 政策工具與產業競爭群組之關鍵成功要素關連性分析.....	66
壹、政策工具與產業創新系統關連性分析.....	66~75
貳、產業創新系統與產業競爭群組之關鍵成功要素關連性分析.....	76~84
參、政策工具與產業競爭群組之關鍵成功要素關連性分析.....	85~96
第七節 台灣 iEMS 產業相關之政策工具分.....	97
壹、政策分類.....	97
貳、iEMS 產業需求政策與現行政府政策比較.....	98~100
第六章 結論與建議.....	101
第一節 結論.....	101
第二節 研究建議.....	104
第三節 後續研究建議.....	104
參考文獻.....	105
附錄 (一) 專家問卷.....	106~115
附錄 (二) 產業創新系統與產業 KSF 之信度分析.....	116~117
附錄 (三) 自傳.....	118

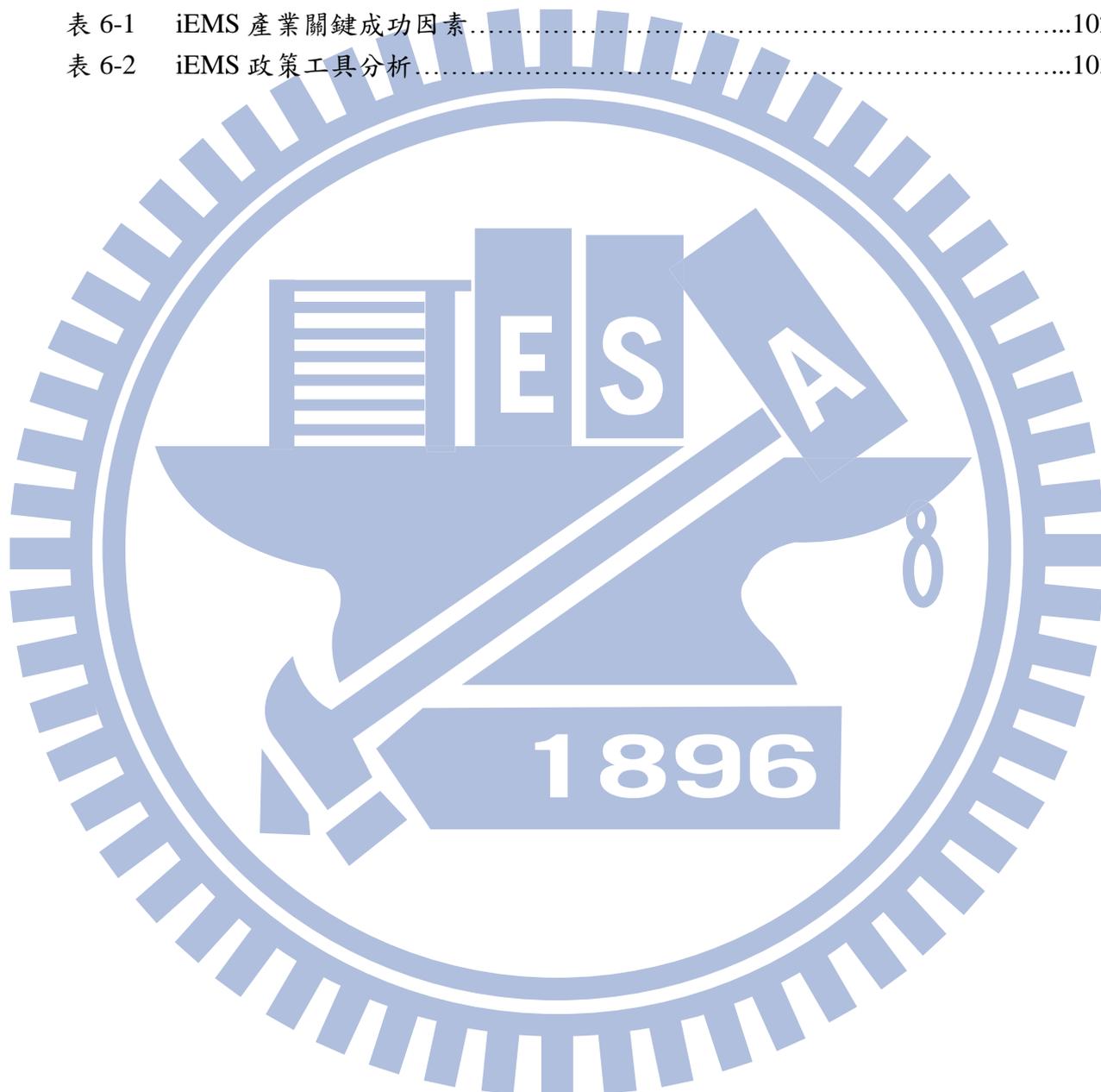
圖目錄

圖 1-1 研究方法.....	3
圖 1-2 研究步驟.....	5
圖 2-1 國家創新系統概念.....	11
圖 2-2 鑽石模型	12
圖 2-3 美國智慧電網產業創新政策工具分析雷達圖.....	19
圖 2-4 Porter 競爭策略矩陣.....	24
圖 2-5 Amoco 競爭策略群組.....	24
圖 2-6 顧客價值條件.....	26
圖 2-7 策略群組與附加價值鍊.....	27
圖 2-8 Porter 企業價值鍊.....	33
圖 3-1 競爭策略群組之 KSF 與產業創新之分析架構.....	35
圖 3-2 產業競爭策略群組.....	36
圖 3-3 iEMS 廠商之企業價值鍊.....	37
圖 3-4 iEMS 產業定位.....	39
圖 4-1 核研所微電網示範.....	45
圖 4-2 智能電網圖.....	46
圖 4-3 美國智慧電網時程表.....	47
圖 4-4 台電智慧型電網理程規劃總表.....	48
圖 4-5 台灣智慧電網產業創新政策工具分布雷達圖.....	50
圖 4-6 iEMS 策略定位與架構.....	51
圖 4-7 iEMS 魚骨圖.....	52
圖 4-8 iEMS 平台服務.....	53
圖 4-9 iEMS 連結至智慧綠建築與智慧電網.....	55
圖 5-1 問卷發放與回收統計圖	56
圖 5-2 競爭群組與 KSF 分析流程圖.....	57
圖 5-3 產業價值鏈策略群組分析模式.....	58
圖 5-4 不同企業價值活動功能定位.....	59
圖 5-5 四大策略群組.....	61
圖 5-6 Porter 企業價值鍊.....	62
圖 5-7 四大策略群組與 KSF.....	65

表目錄

表 2-1	國家創新系統細項構面表.....	15
表 2-2	Howlett & Ramesh 政策工具表.....	17
表 2-3	創新政策工具的分類表.....	20
表 2-4	策略群組定義與文獻.....	21
表 2-5	策略群組相關研究.....	23
表 2-6	三大策略群組衡量表.....	27
表 2-7	KSF 定義.....	29
表 2-8	KSF 應用.....	32
表 5-1	四大競爭策略群組衡量表.....	60
表 5-2	公司價值鍊各價值活動表.....	62
表 5-3	產業 KSF 彙總表.....	64
表 5-4	Correlation between policy instruments and Factor Conditions.....	67
表 5-5	Correlation between policy instruments and Demand Conditions.....	69
表 5-6	Correlation between policy instruments and Related & Supporting Industries.....	70
表 5-7	Correlation between policy instruments and Firm Strategy, Structure, and Rivalry.....	71
表 5-8	Correlation between policy instruments and Nature Knowledge & Spillover Mechanism.....	72
表 5-9	Correlation between policy instruments and Receiver Competence.....	73
表 5-10	Correlation between policy instruments and Connectivity.....	74
表 5-11	Correlation between policy instruments and Variety Creation Mechanisms.....	75
表 5-12	Correlation between KSFs and Factor Conditions.....	77
表 5-13	Correlation between KSFs and Demand Condition.....	78
表 5-14	Correlation between KSFs and Relative and Supporting Industries.....	79
表 5-15	Correlation between KSFs and Firm Strategy, Structure and Rivalry.....	80
表 5-16	Correlation between KSFs and Nature of Knowledge and Spillover Mechanism.....	81
表 5-17	Correlation between KSFs and Receiver Competence.....	82
表 5-18	Correlation between KSFs and Connectivity.....	83
表 5-19	Correlation between KSFs and Variety Creation Mechanism.....	84
表 5-20	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments.....	87
表 5-21	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments.....	88
表 5-22	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments.....	89
表 5-23	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments.....	90
表 5-24	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments.....	91
表 5-25	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments.....	92
表 5-26	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments.....	93
表 5-27	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments.....	94

表 5-28	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments	95
表 5-29	Correlation between the industry's KSF's and Policy Instruments	96
表 5-30	台灣 iEMS 產業相關之政策工具分析	97
表 5-31	台灣現有產業創新政策的傾向何特色.....	98
表 5-32	競爭優勢之政策工具需求比重與政府現行之政策工具比重.....	100
表 5-33	競爭優勢之政策工具需求與現行政策工具之差異.....	100
表 6-1	iEMS 產業關鍵成功因素.....	102
表 6-2	iEMS 政策工具分析.....	103



第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

氣候變遷是現今世界上最大的環境挑戰。二氧化碳排放量的增加，造成全球平均氣溫不預期的上升。溫度的上升，將會帶來氣候型態的改變，如海平面上升，偏激的氣候型態頻率及強度增加。而溫室效應的主要元兇來自於人為活動中排放了大量的二氧化碳所導致。

面對全球資源短絀及環境污染的問題，發展及使用可再生能源已經成為世界趨勢。可再生能源既環保，又較傳統燃料，如：煤、石油等清潔，因此世界上很多地方已制定訂發展可再生能源的策略。可再生能源的發電系統，由於完全依靠大自然的資源來發電，發電量因此會有起伏變化或間斷情況，如要發揮最大的效用，有關系統必須和電網接駁，以補充這系統發電量的變化。社區微電網是實現智慧電網與用戶之間實時互動響應，增強電網綜合服務能力，滿足互動營銷需求，提升服務的重要手段。通過社區微電網的建設，將改變過去用電環節中單向的“電力輸送-電力消費”、“電力管理-電力被管理”的被動用電模式，轉變為雙向的互動用電模式。在這種新的用電模式下，電網企業和電力用戶可以準確的、及時的提供和獲取資訊，實現兩者之間的實時互動，達成智慧用電的效果。而智慧型電力管理系統平台 iEMS (Intelligent Energy Management System) 更是社區微電網建置的重要幕後推手，該系統除了提供客製化、中介、網路專業等服務外亦兼具了行銷、設計、服務及管理等功能，是發展國家能源政策不可或缺的一新興且重要的產業。但再回顧 2009~2011 的電網管理相關文獻並未對 iEMS 多有探討，故觸發本研究動機。

目前政府在倡導節能減碳的同時，也順勢推出許多相關政策，我們應瞭解這些政策是否對智慧型電力管理系統產業造成利多，或不力於其發展，本研究也將根據產業發展條件推導出 iEMS 產業所需政策。

第二節 研究目的

本研究主要目的，為分析產業創新系統、政策工具及產業關鍵成功因素之關聯性，並與實際政府政策比較，以求得未來之政策規劃方向。本研究從產業環境觀點（包括生產要素、企業策略、結構與競爭程度、需求條件與相關性支援產業等構面），進行政策工具與產業變化互動的關聯性研究，旨在瞭解因應產業的改變，產業對科技政策的需求變化程度與技術系統構面互動的情形，並考慮投資不確定性之策略考量。藉由產業價值鏈及企業價值鏈分析，了解我國 iEMS 產業面臨全球能源產業崛起後，如何制定企業策略定位的變化。並探討 iEMS 產業未來之競爭策略群組所須具備的關鍵成功因素，並以我國智慧型電網產業之發展為基礎，探討 iEMS 產業未來關鍵成功因素之間的關連性，藉瞭解國內智慧型電網產業因應全球變遷趨勢而導致策略群組的變動，進而了解產業創新系統與產業關鍵成功要素之關聯性。以此推行符合產業需求面之科技創新政策。

本研究預達成之目標如下：

- 壹、分析 iEMS 產業及發展趨勢。
- 貳、探討在因應產業環境變化的情況下，創新系統內各項機制（供給面、環境面及需求面）的連結與運作方式。
- 參、分析政府相關之政策措施與具體執行的政策工具項目，是否仍能滿足產業發展的策略性需求。

第三節 研究方法與步驟

本研究架構是透過政策分析模式，並且歸納和分類出十二項政策工具，其概念主要以 Rothwell 及 Zegveld (1981) 創新政策工具為基礎。再利用專家問卷，找出產業創新需求要素所對應的政策工具。進而比較兩種政策的異同。本研究架構如圖 1-1 所示。

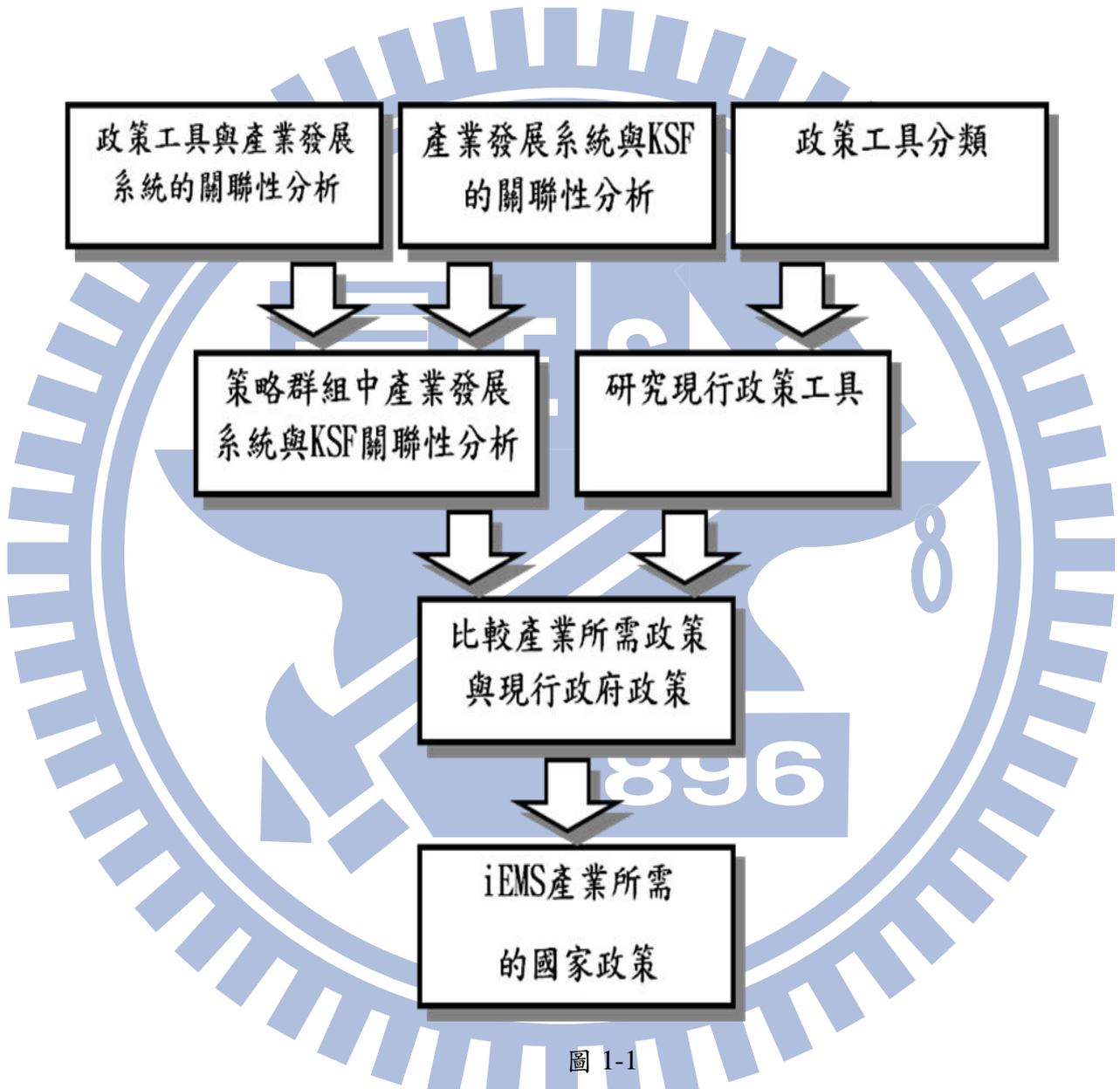


圖 1-1
(資料來源:本研究整理)

本研究之政策分析模式主要用於探討之研究目的分別為：

壹、台灣 iEMS 產業創新政策的傾向

本研究將利用次級資料的蒐集整理，以內容分析法分析創新政策工具，並且將相關資料歸類至 12 項政策工具內，本研究假設每一項政策工具的全數為 1（表示假設各項政府政策工具的重要性皆相同），最後計算各分類的比例。

比較產業創新需求要素所需的政策工具

理論上，政府創新政策對某項產業創新需求要素的影響程度越大，其政策工具對產業的影響性越強。故本研究以產業專家問卷調查法，分析 iEMS 相對重要性高的產業創新需求要素為何，並找出所對應的創新政策。

貳、比較現有產業創新政策與產業所需的政策工具異同比較前兩項的研究目的的異同。

找出目前政府推行智慧電網所實行的政策措施與專家問卷分析 iEMS 產業創新所需的政策工具做比較，檢視發展 iEMS 產業之政策是否吻合。茲將三大研究目標綜合彙整，如表 1-1 所示。

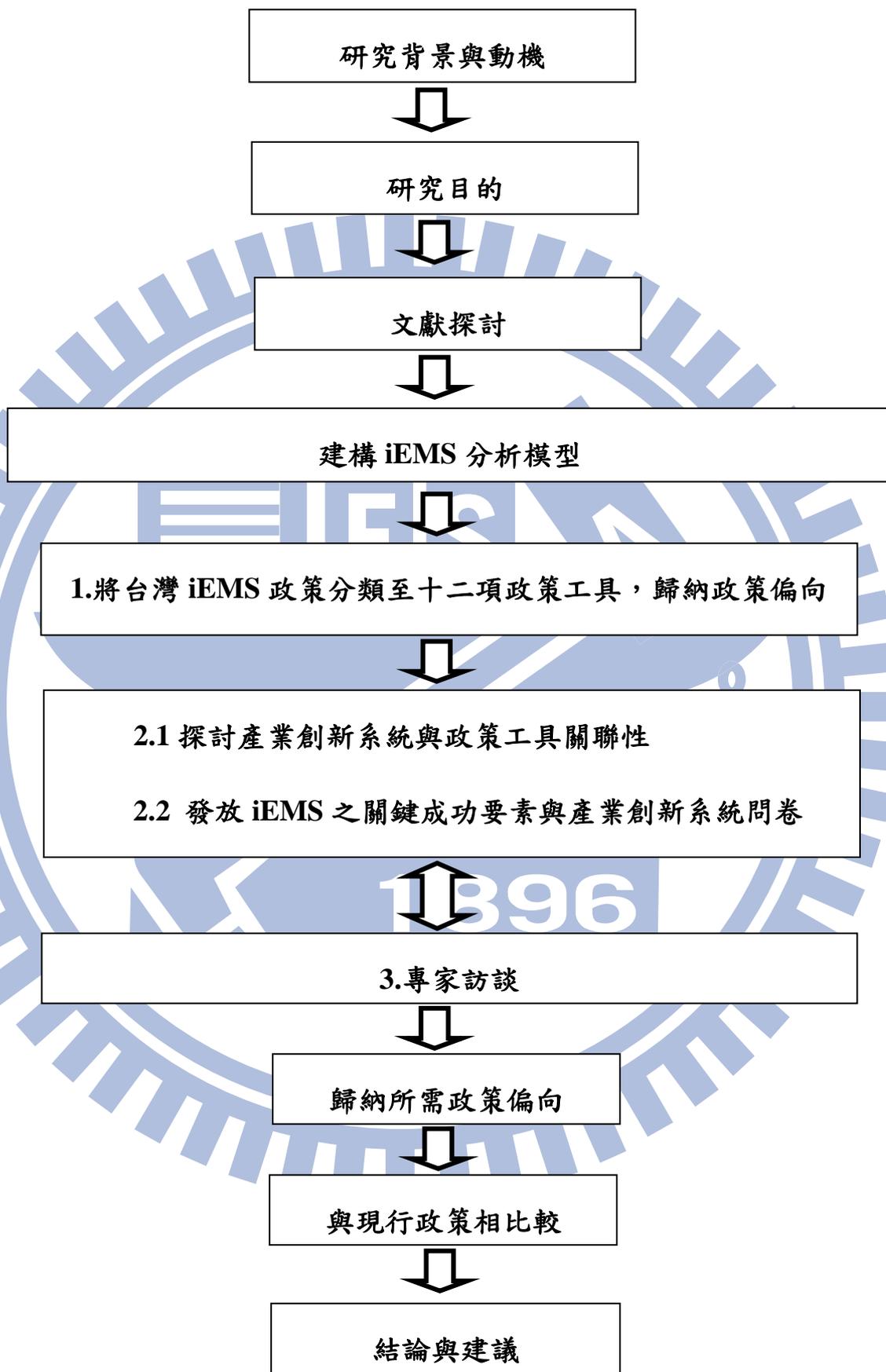


圖 1-2 (資料來源:本研究整理)

第四節 研究限制

本研究限於人力、時間以及文獻資料不易取得，故有以下幾點研究限制：

- 一、目前 iEMS 產業發展尚處於萌芽階段，各國對於該產業的政策仍不明確，相關政策工具以及技術標準仍未公佈，故在研究深度上有分析的困難。因此本研究儘量蒐集國內外資料以力求完整。
- 二、資料分析上偏重定性分析，並未以大樣本問卷作為結論之支持，因此分析過程與結論難免會有主觀成分存在。

由於 iEMS 產業仍處於萌芽階段，熟悉該領域的專家相當有限，欲尋找了解 iEMS 的專家更為稀少，故問卷結果難免與事實有些出入。



第二章 文獻探討

第一節 國家創新系統

國家創新系統是在 1980 年代由英國的 Freeman 及丹麥的 Lundvall 所發展出來，此概念係經由國家創新體系試圖去分析一個國家的產業結構、國家資源、研發動態及合作、教育及人力的投入、基礎建設等。國家創新系統的概念，基本上是沿續 Schumpeter (1934) 對於技術創新的探討，而探討此類問題的學者最著名的要算是 Freeman、Lundvall、Nelson 等，他們從不同的研究角度，對國家創新系統作一定義。

Freeman (1982) 將國家創新系統定義為「公部門與私部門的交流網路，透過這種連結，促進、引進、修改及擴散新科技的發展」，基本上，他是從公共部門與私人部門構成的國家創新系統制度架構中，探討其間的技術創新活動與組織間的交互作用。

Lundvall (1992) 認為國家創新系統為「創新系統的組成源自於各體系間的互動，包含了生產要素的互動，新知識的使用及擴散，而這些體系可能彼此在一起，或是同位於某個國家內」，Lundvall 的觀點主要是從國家創新系統組成機構間的關係切入研究，較從個體的微觀角度進行分析。

Nelson (1993) 則認為國家創新系統是「不同機構的互動，而他們的互動會影響到國家的創新實力及績效」。基本上，他是從不同國家的創新系統比較作為研究的重心，而在本書中分析模式的建立也是根據 Lundvall 及 Nelson 的定義而設計。

Freeman 首先藉由國家創新系統¹ (National innovation system) 的概念，描述並解釋日本為何能成為戰後經濟最成功的國家。後續並有兩個研究小組專注於此領域之研究。第一個小組，是由在 Aalborg University Centre 的 Bengt-Åke Lundvall 所領導，主要分析國家創新系統中組成分子之研究，包括探究使用者、公共部門，及財務機構所扮演的角色。第二個則是由 Nelson⁵ 居中協調的小組，主要以個案描述形式，分析高、中、低所得國家創新系統的特質。近來，經濟合作暨開發組織 (OECD) 開始研究國家創新系統的觀念，嘗試從指標的蒐集與分析來研究各國之創新系統。尤其，他們的分析著重在財務面、各機構間的相互聯繫，以及國家機構間消息的分布。

根據 Freeman 與 Lundvall 等人之定義國家創新系統(National Innovation System)：在國家創新系統中，有不同的組織或制度，以合作或單一型式出現以助新技術的發展與擴散，因而提供政府一基本架構以利政策形成與執行，進而改進創新的程序。它將焦點主要集中於國家層面之科學與技術機構和科技政策的角色，他包括大學、研究機構、政府部門和政府政策等。此一觀點最適合於在一特定時間內分析、比較二個國家。依據學者 Daniele Archibugi 和 Jonathan Michie 彙整 Chris Freeman、 Bengt-Åke Lundvall 及 Richard Nelson 等學者之研究成果後，認為國家創新系統在界定及解釋國家的行為方面，應包含下列各構面：

一、教育與訓練

教育與訓練是經濟發展的重要構成要素。儘管國際間教育普及，學生至國外大學就讀的數目增加，但教育的範圍仍以本國為主。各國間教育體系所存在的實質差異，可由相近年齡族群實際就學比率比較分析而得。

二、科學與技術能力

各國投入正式研究發展及其他創新相關活動（如設計、工程等）的資源，代表國家創新系統的基本特性。世界上大多數的研發活動是在工業先進國家完成，而開發中國家只在全球研發活動中扮演少部份的角色。另一項差異則關於研發費用如何在公共部門及事業部門做劃分。太空、國防及核子技術的大型國家計劃，常可使國家科學與技術系統的完整結構具體化。

三、產業結構

廠商是技術創新動力的來源。國家的產業結構能決定其創新活動的本質。大型廠商較適合負責基礎的研究計劃，也較有能力做回收期限長，且極度地不確定的創新活動投資。公司在國內市場所面臨的競爭程度，也對公司研發投資扮演重要的角色。

四、科學與技術的長處與弱點

每個國家在不同的科學與技術領域有自己的長處與弱點。有些國家長於尖端技術之研究，有些國家則長於衰退產業之經營。此外，有些國家傾向於高度專精在少

數利基市場上，另外一些國家則使其資源平均投入各領域中之科學與技術活動。國家的科學與技術專門化有幾個決定因素，包括國家的大小、市場結構，以及勞工國際部門。科學與技術專門化的結果可能影響一個國家未來的經濟績效，由於技術強大的國家較有可能獲利，因此也較有能力擴展他們發展技術及產品能力。

伍、創新系統間的互動

各國在協調不同特性機構間活動及其參與者互動關係普遍存在差異。這些協調及互動常能讓國家所從事之創新效果倍增，並可增加技術普及率。反之，若國內各機構間缺乏互動，會阻礙供科學與技術資源在經濟上的效力。

六、海外技術能力之吸收及合作

在考慮國家創新系統不同層面的運作中，必需將考慮國際環境列入考慮。戰後，許多國家已從鼓勵國際間知識擴散及合作中獲利。

上述概略的列舉並不十分完整，國家創新系統應包含其他構面。但前面所描述之構面，已略能闡釋國家創新系統之概念，並能提供研究者從事各國國家創新系統之比較。

後續學者包括 Mowery & Rosenbery(1993) 所提出的國家創新體系概念，將其定義為一個國家經濟體系中，從事有關支助研發工作或執行研發工作、研發成果商品化及影響技術擴散的公私立機構或組織。近期學者 Mytelka (2000) 提出了較明確的概念架構如下圖，該結構不僅顯示企業與其他機構和組織的互動以產生創新的過程，也指出國家創新體系可以是一種交互作用的過程，企業發展的互動是透過與專業機構及組織的交流與支援，取得資料分析與資訊蒐集，這些機構與組織包括了產業公會、研發單位、專責資訊蒐集研究機構、創新育成中心等，在這些機構與組織運作流程中，反映三個主要因素：連結、投資與學習。

根據 OECD (1997) 明確的定義指出，技術與創新發展的成果是國家創新體系中複雜關係的交互作用所創造出來的。而 OECD (1997) 認為整個國家創新體系的形成之後，其發展指標衡量與評估可以四種型態的知識流或技術流之形式表示。

一、企業間的互動 (Interacting among enterprises)：主要的合作在研發活動及技術開發的合作關係；

二、企業、大學及公共研究機構間的互動 (Interaction among enterprises, universities and other public research institutes)：包括了合作研發、申請專利、共同發表及更多的非正式連結；

三、對企業的知識與技術擴散 (Diffusion of knowledge and technology to enterprises)：諸如產業界經由機器與設備對於新技術的適應程度與擴散；

四、人員流動 (Personnel mobility)：主要指的是技術人員在公共部門與私人部門之間的移動；

根據 OECD 的觀念，國家創新體系的建立關係著一個國家的經濟與科技發展的程
度，而該體系的運作績效則需要各體系間密切的交互作用。因此，Acrocena and Sutz (2000)
就運用這樣的觀點，以南美洲等國的產業為例，探討整體系統間交互作用的密切度及技
術知識的擴散度，並歸納出國家創新體系中的連結與互動亦是影響國家產業發展的重要
指標。

第二節 國家創新系統與產業環境和技術系統

就國家科技發展而言，國家創新系統著重於對整體科技發展的影響，而技術系統是針對特定科技領域或產業。從影響層面來看，國家創新系統對特定產業或科技領域的發展是以間接性的方式，而技術系統則是較直接的方式影響產業發展。

另外，就系統的範圍而言，國家創新系統應包含各特定產業之技術系統及其產業發展相關環境，如 Porter(1990)之「鑽石體系」所強調。故我們認為國家創新系統之內涵應包含技術系統、Porter(1990)之「鑽石體系」之兩大組成份子，合稱為產業創新系統與政府政策工具(圖 2-1)。因為我國尚屬開發中國家，政府政策工具直接或間接地影響技術系統與「鑽石體系」之形成與發展。所以，在產業發展的過程中，政府政策工具直接影響到產業的競爭力。故本研究整理相關創新系統文獻發展出本文之「國家創新系統」。

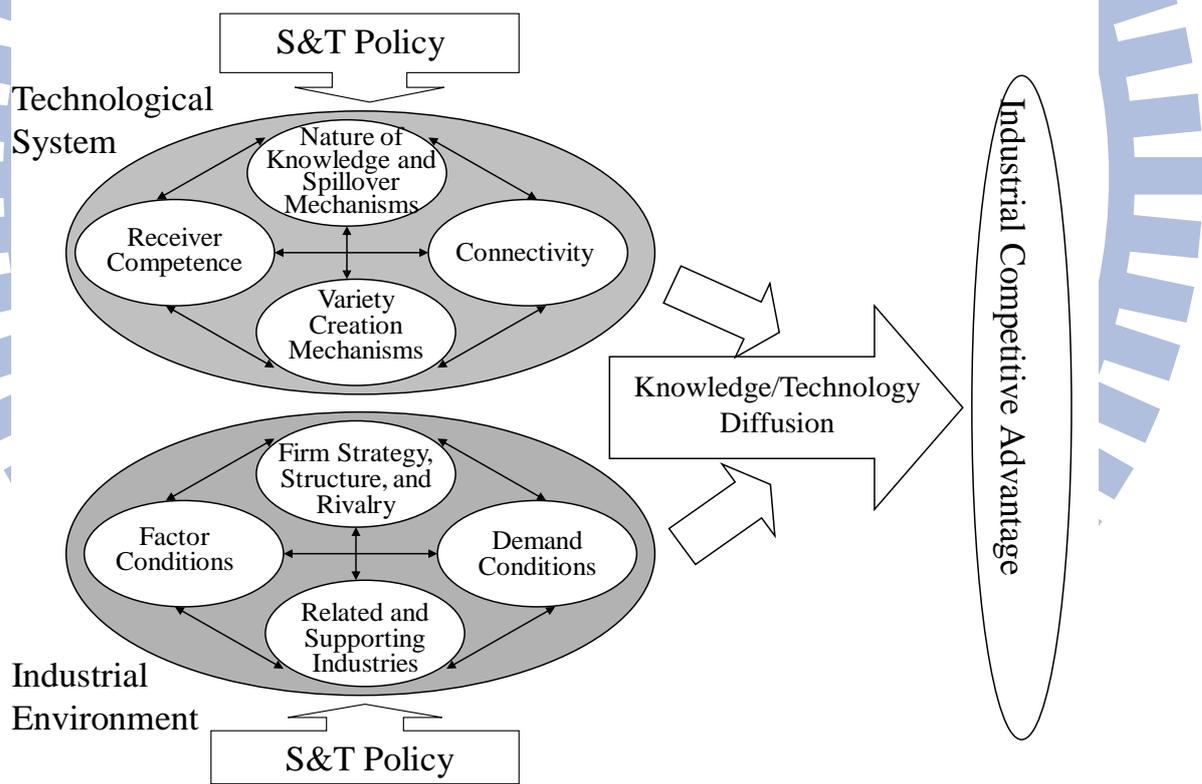


圖 2-1，國家創新系統概念圖

資料來源: M.E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, New York, NY: Free Press, 1990

壹、國家創新系統與產業環境

Porter (1990)於「國家競爭優勢」中所提出之鑽石理論模型(圖4)，認為國家是企業最基本的競爭優勢，因為他能創造並持續企業的競爭條件，國家不但影響企業所做的決策，也是創造並延續生產與技術發展的核心。一個國家內的某些產業為什麼能在激烈的國際競爭中嶄露頭角，必須從每個國家都有的四項環境因素(生產要素、需求條件、相關與支援性產業及企業策略、企業結構和競爭程度)來討論。這些因素可能會加強本國企業創造競爭優勢的速度，也可能造成企業發展遲至不前的原因。四項環境因素之各細項可彙總如圖2-2所示。

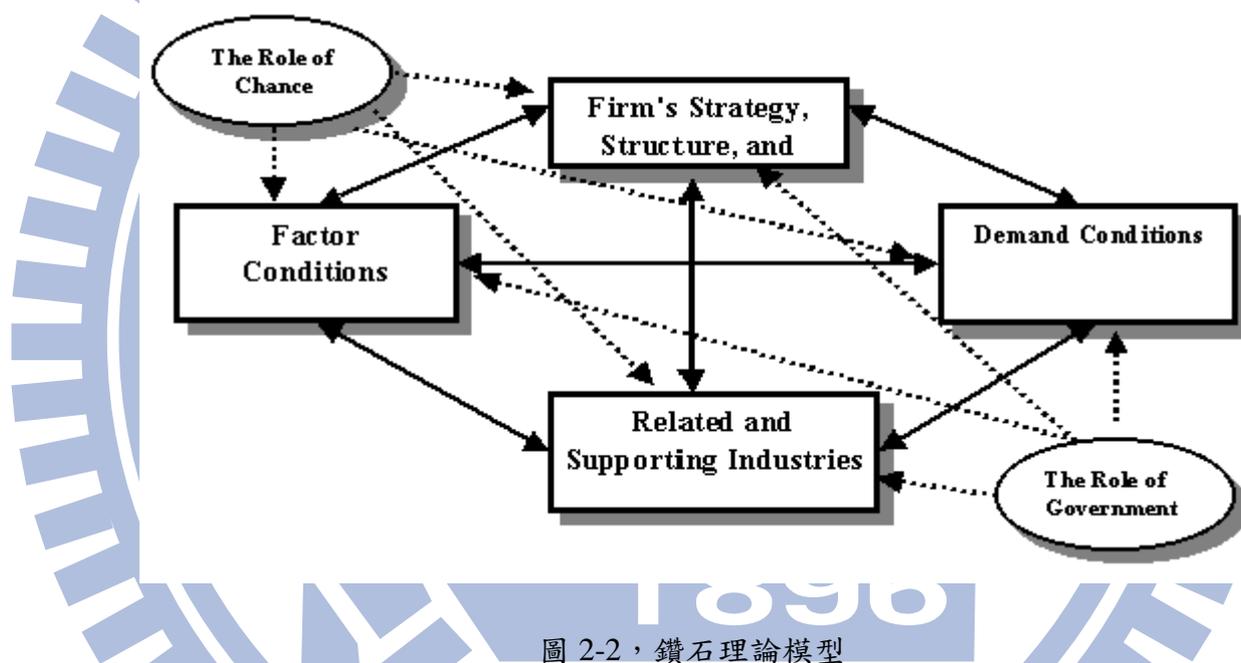


圖 2-2，鑽石理論模型

資料來源: M.E. Porter, The competitive Advantage of Nations, New York, NY: Free Press, 1990

一、生產要素 (Factor Conditions)

波特將生產要素劃分為初級生產要素和高級生產要素，初級生產要素是指天然資源、氣候、地理位置、非技術工人、資金等，高級生產要素則是指現代通訊、信息、交通等基礎設施，受過高等教育的人力、研究機構等。波特認為，初級生產要素重要性越來越低，因為對它的需求在減少，而跨國公司可以通過全球的市場網路來取得（當然初級生產因素對農業和以天然產品為主的產業還是非常重要的）。高級生產要素對獲得競爭優勢具有不容置疑的重要性。高級生產要素需要先在人力和資本上大量和持續地投資，而作為培養高級生產要素的研究所和教育計劃，本身就需要高級的人才。高等級生產要素很難從外部獲得，必須自己來投資創造。

從另一個角度，生產要素被分為一般生產要素和專業生產要素。高級專業人才、專業研究機構、專用的軟、硬體設施等被歸入專業生產要素。越是精緻的產業越需要專業生產要素，而擁有專業生產要素的企業也會產生更加精緻的競爭優勢。

一個國家如果想通過生產要素建立起產業強大而又持久的優勢，就必須發展高級生產要素和專業生產要素，這兩類生產要素的可獲得性與精緻程度也決定了競爭優勢的質量。如果國家把競爭優勢建立在初級與一般生產要素的基礎上，它通常是不穩定的。

波特同時指出：在實際競爭中，豐富的資源或廉價的成本因素往往造成沒有效率的資源配置，另一方面，人工短缺、資源不足、地理氣候條件惡劣等不利因素，反而會形成一股刺激產業創新的壓力，促進企業競爭優勢的持久升級。一個國家的競爭優勢其實可以從不利的生產要素中形成。

根據推測，資源豐富和勞動力便宜的國家應該發展勞動力密集的產業，但是這類產業對大幅度提高國民收入不會有大的突破，同時僅僅依賴初級生產要素是無法獲得全球競爭力的。

二、需求條件 (Demand Conditions)

波特理論十分強調國內需求在刺激和提高國家競爭優勢中的作用。一般說來，企業對最接近的顧客的需求反應最敏感。因此，國內需求的缺點對塑造本國產品的特色，產生技術革新和提高質量的壓力起著尤其重要的作用。波特認為，如果一國內的消費者是成熟複雜和苛刻的話，會有助於該國企業贏得國際競爭優勢，因為成熟複雜和苛刻的消費者會迫使本國企業努力達到產品高質量標準和產品創新。

三、相關與支援性產業 (Related and Supporting Industries)

這項產業之相關產業和其上、下游產業之國際競爭力強弱。包括：

- (一) 該產業之上中下游結構、發展情形及其競爭優勢。
- (二) 該產業與其相關產業之關連性、發展情形及其競爭優勢等。

四、企業策略、企業結構和競爭程度 (Firm Strategy, Structure, and Rivalry)

企業在一個國家的基礎、組織和管理型態，以及國內市場競爭對手之表現。包括：

- (一) 國內該產業廠商之策略、管理型態及組織結構。
- (二) 國內該產業廠商之企業目標：公司目標決定於股東結構、股東企圖心、債權人的態度、公司管理階層的本質及公司誘因如何激勵資深管理者等變數。
- (三) 國內該產業廠商所屬員工之個人事業目標。
- (四) 國內該產業之競爭情形。

本研究將 Porter 在「國家競爭優勢」一書中，鑽石體系之生產要素、需求條件、相關及支援性產業及企業策略、企業結構和競爭程度等構面之各細項構面歸納如表 2-1 所示。

表 2-1，國家創新系統和各細項構面

Factor Conditions	Demand Conditions	Related & Supporting Industries	Firm Strategy, Structure, and Rivalry
<ul style="list-style-type: none"> • Human Resources: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cost 2. Quality 3. Population 4. Work Ethics • Natural Resources: <ol style="list-style-type: none"> 1. Geographical Location 2. Land Quality 3. Land Utilization Rate 4. Land Costs 5. Electricity Supply 6. Raw Material Supply 7. Climate Conditions 8. Water Resources • Knowledge Resources: <ol style="list-style-type: none"> 1. Higher Education 2. Public R&D Institute 3. Private R&D Institute 4. Training Institute 5. Public Statistics Bureau 6. Business and Technology Journals 7. Market Intelligence Research 8. Unions • Capital Resources: <ol style="list-style-type: none"> 1. Money Markets 2. Other Capital Markets 3. Foreign Exchange Markets 4. Banking Systems 5. Venture Capital Markets • Infrastructure Construction: <ol style="list-style-type: none"> 1. Public Transportation 2. Telecommunication System 3. Postal Service Systems 4. Payment Systems 5. Healthcare System 6. Nation's Culture 7. Housing Supply 	<ul style="list-style-type: none"> • Nature of Domestic Market <ol style="list-style-type: none"> 1. Nature and Characteristics of Domestic Demand 2. Segmentation of Domestic Market 3. Critical Domestic Buyers 4. Greater Demand of Domestic Market (than International) • Growth rate and Size of Domestic Market <ol style="list-style-type: none"> 1. Size of Domestic Market 2. Number of Buyers of Domestic Market 3. Growth Rate of Domestic Market • Internationalization of Domestic Firms <ol style="list-style-type: none"> 1. Demand Conditions 2. Regional Headquarters of Multi-National Firms 3. Size and Nature of International Market 	<ul style="list-style-type: none"> • Competitive Advantage of Related Industries • Competitive Advantage of Supporting Industries 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts of National Culture of Management Style <ol style="list-style-type: none"> 1. Firm's Educational and Training Systems 2. Leadership Style 3. Team Work and Organization 4. Personal Innovation 5. Decision Process 6. Buyer-Supplier Relationship 7. Capability of Internal Collaboration 8. Labor Relations 9. Organizational Innovation • Firm's Global Vision <ol style="list-style-type: none"> 1. Attitude toward Internationalization 2. Attitude toward foreign Culture • Firm's Operating Goals: <ol style="list-style-type: none"> 1. Equity Structure 2. Owner's Goals 3. Debtor's Rights 4. Financial Management Style 5. Firm's Incentive Programs • Personal Goals: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compensation Plan 2. Entrepreneurship 3. Attitude toward training and re-education • National Pride: • Loyalty to Industry • Competition of Domestic Market: <ol style="list-style-type: none"> 1. Number of Competitors 2. Size of Competitors 3. Industry Concentration 4. Competitive Situation 5. Industry Diffusion 6. Diversification of Firms

資料來源：Michael E. Porter, "The Competitive Advantage of Nations", Free Press, 1990

貳、國家創新系統與技術系統

國家創新系統與國家技術創新系統相比，在基本結構、基本思想和理論基礎等方面都有所不同。

一、基本結構的不同

國家創新系統的結構與國家技術創新系統的結構相比，有三點變化：

- (一) 比較明顯的變化是擴大了教育系統的作用和地位，把國家創新系統擴展到全部教育領域。
- (二) 強調了創新基礎設施的重要性。
- (三) 更加重視國際合作和交流。這些變化，反映了世界經濟向知識化和全球化方向發展的趨勢。

二、基本思想的不同

國家創新系統的理論與國家技術創新系統的理論相比，在基本思想上有三點不同：

- (一) 增加了知識和人力資本的作用。
- (二) 把生產、擴散和應用經濟上有用的知識作為系統的功能。
- (三) 系統的活動包括新知識、技能和新技術的創造、儲存和轉移等。

有的學者認為，國家技術創新系統與國家創新系統，是兩個學派，而不是國家創新系統理論發展的兩個階段。這種觀點有一定道理。因為，從結構要素和基本結構看，國家創新系統所涉及的結構要素一直存在，創新系統的基本結構並沒有因為從國家技術創新系統到國家創新系統的變化而發生質的變化，只是結構要素的比例大小有所不同而已。

當然，國家創新系統不僅是一組與創新相關的機構，更是國家促進創新的政策系統。機構組成是國家創新系統的物質基礎，創新政策是國家創新系統的活的靈魂。

事實上，從國家技術創新系統到國家創新系統的演變，主要是基本思想和政策觀念的根本變化，而不是結構要素和基本結構的變化。思想和觀念是國家創新系統的理論內核，要素和結構是國家創新系統的外觀形式。

三、理論基礎的不同

國家創新系統의思想和觀念的變化，與經濟增長理論中人力資本理論和新增長理論崛起是一致的。國家技術創新系統의思想和觀念與經濟增長理論中的技術創新理論和技術進步理論是一致的。

國家創新系統以技術創新理論、人力資本理論和新增長理論為理論基礎；國家技術創新系統以熊彼特創新理論、技術創新理論和技術進步理論為理論基礎。

如果說國家創新系統是一種理論，那麼，把從國家技術創新系統到國家創新系統的轉變，看成是理論發展的兩個階段，而不僅是理論的兩個學派，似乎與實際情況更加符合。

第三節 產業政策工具

許多歐美學者曾分別嘗試將政策制訂者所使用的政策工具作有意義的分類，但成果相當分歧。

Howlett 與Ramesh(1995) 以及丘昌泰 (2004) 歸納前人的分類，建構一套新的政策工具架構。其依據國家涉入提供貨品與服務的程度，建立一政策工具的光譜架構，其將政策工具依照國家的涉入程度高低來排列，由低至高分成三大類，「自願性政策工具」(Voluntary Instruments)、「混合性政策工具」(Mixed Instruments)及「強制性政策工具」(Compulsory Instruments)，並再細分為十項政策工具，如表2-2所示。

表2- 2 Howlett &Ramesh 的政策工具表

政策工具	國家涉入程度	子項目
自願性政策工具	低	家庭及社區
		自願性組織
		市場
混合性政策工具	中	資訊與勸說
		補助
		財產權拍賣
		徵稅與使用者付費
強制性政策工具	高	管制
		公營企業
		直接提供

資料來源：Howlett, Michael and M Ramesh(1995). Study Public Policy: Policy Cycles and Policy Subsystem

Rothwell 及 Zegveld (1982)的定義及分類:

Rothwell 及 Zegveld 於研究政府之創新政策中，指出創新政策應包括科技政策及產業政策，而以政策對科技活動之作用層面，將政策分為十二類（如表 3-1），並可將其歸納為下列三類：

- 一、供給面(Supply)政策：政府直接投入技術供給的三個因素，即財務、人力、技術支援、公共服務等。
- 二、需求面(Demand)政策：以市場為著眼點，政府提供對技術的需求，進而影響科技發展之政策；如中央或地方政府對科技產品的採購，以及合約研究等。
- 三、環境面(Environmental)政策：指間接影響科技發展之環境，即專利、租稅及各項規制經濟體之法令制訂。

如同許多經濟學家所指出，成功的創新有賴於技術“供給”和市場“需求”因素間良好組合。在科技研究上和發展上，就供給面而言，新產品開發和其製程端視下列三種投入要素之適當程度而定：

- 一、科學與技術之知識及人力資源。
- 二、有關創新的市場資訊及確保成功研究發展、生產和銷售所需的管理技術。
- 三、財力資源。

從圖 2-3 和表 2-3 中清楚的指出，政府企圖以供給面的政策影響創新過程，政府本身可以透過直接參與科學與技術過程，或透過改善上述三要素，亦或是間接地調整經濟、政治與法規環境，以符合新產品創新需求。另一方面，政府亦可經由需求面的政策改善創新過程，政府可以在國內市場不論間接或直接，亦或選擇改變國際貿易大環境方式，來改善需求面條件-如可藉由關稅或貿易協定或建立國家商品海外銷售機構為之。

爾後學者陳井星（1986）以及李煥仁（2003）亦依此三大分類，並根據研究對象之不同修改成適合的政策工具。

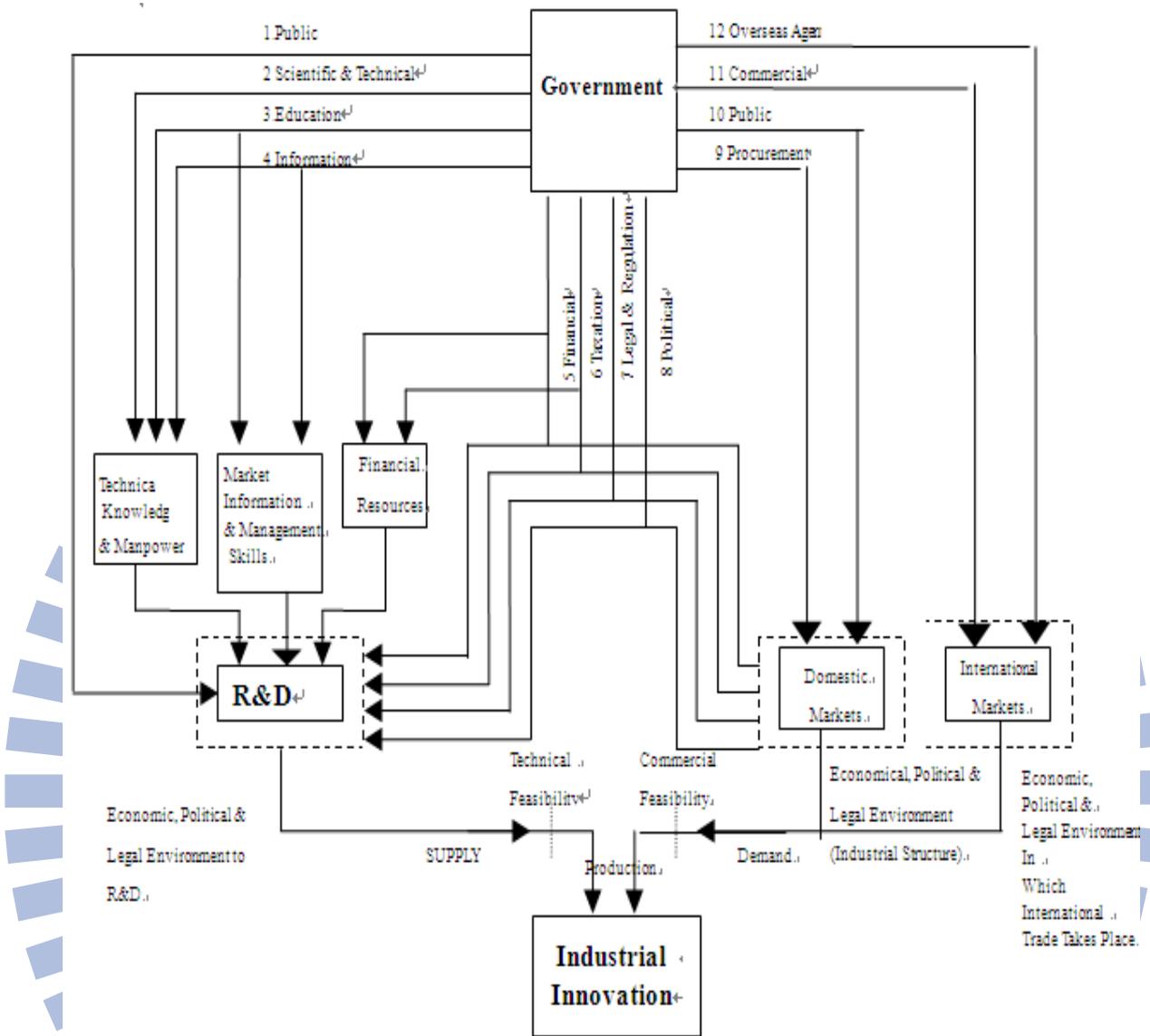


圖2-3創新政策工具

資料來源：Rothwell R. and Zegveld W. , “Industrial Innovation and Public Policy , preparing for the 1980s and the 1990s” , Frances Pinter . 1981.

表2-3，創新政策工具的分類

Division	Policy tools	Definition	Example
Supply Policy	Public Enterprise	Government-run enterprises	Innovation by publicly owned industries, setting up of new industries, pioneering use of new techniques by public corporation, participation in private enterprise
	Scientific & Technical	Governmental incentives and measures for science & technology development	Research laboratories, support for research associations, learned societies, professional association, research grants
	Education	Education policies	General education, university, technical education, apprenticeship schemes, continuing and further education, retraining
	Information	Mechanism for facilitating Information flows	Information network and centers libraries, advisory and consultancy services, database liaison service
Environment Policy	Financial	Financial support by government	Grants, loan, subsidies, financial sharing arrangements, provision of equipment, buildings or services, loan guarantees, export credits, etc
	Taxation	Taxation reducing	Company, personal, indirect and payroll taxation, tax allowances
	Legal Regulation	Regulations for market order	Patents, environmental and health regulations, inspectorates, monopoly regulations
	Political	Strategic measures for industry development	Planning, regional policies, honors or awards for innovation, encouragement of mergers or joint consortia, public consultation
Demand Policy	Procurement	Regulations for governmental procurement	Central or local government purchases and contracts, public corporations, R&D contracts, prototype purchases
	Public Service	Solutions for social problems	Central or local government purchases and contracts, public corporations, R&D contracts, prototype purchases
	Commercial	Restrictions on international trades	Central or local government purchases and contracts, public corporations, R&D contracts, prototype purchases
	Oversea Agent	Assistance of establishing overseas institutions for enterprises	Defense products sales organizations

資料來源：Rothwell R. and Zegveld W. , “Industrial Innovation and Public Policy , preparing for the 1980s and the 1990s” , Frances Pinter . 1981.

第四節 策略群組之相關研究

策略群組概念最早是 Hunt (1972)在其博士論文“美國家電產業的競爭與廠商績效”的研究中所提出，相關的研究已成為策略領域的主要研究路線之一。Hunt 把在主要策略構面上採行相同策略的廠商，稱之為「策略群組」。即在同一產業且擁有相近資源的公司，會有類似的商業模式或競爭策略，所達成的營運績效有更快速的創新，更低的價格，及更高的產品品質。

之後，便有許多學者相繼投入此議題的研究，針對不同的產業與策略決策構面進行討論與實證。有關策略群組的相關定義與文獻，如下表 2-4 所示：

表 2-4：策略群組的相關定義與文獻

作者	年代	定義/摘要
Jeremy C. Short, David J. Ketchen, JR. Timothy B. Palmer, and G. Tomas M. Hult	2007	產業績效研究須包含企業、策略群組、產業三個層級，僅含一個或兩個層級，則形塑企業績效的交織系統將不完整。
Wayne S. Desarbo ¹ and Rajdeep Grewal	2007	發展出混合策略群組的概念，即混合多個群組的策略，與當下的策略群組概念相異--企業緊跟隨著某一個群組的策略(例如核心廠商 core firms)，或鬆散地跟隨某一個群組的策略(例如群組週邊廠商 secondary firms)。企業間的競爭不僅取決於策略群組，與其他群組的重疊也極其相關。
Francisco J. Ma´S-Ruiz, Juan L. Nicolau-Gonza´Lbez and Felipe Ruiz-Moreno	2005	兩個研究假說主張非對稱競爭的存在，小公司對於策略群組有更大程度的響應，而大公司對於策略群組的行為響應速度則較慢，而非相反。
Gerry Mcnamara, David L. Deephouse and Rebecca A. Luce	2003	同一策略群組內的企業績效差距，比群組間的績效差距更大。策略群組週邊廠商(secondary firms)績效表現比該群組內的核心企業或單獨企業來的好。策略群組代表一系列企業可當作參照點使用的可行策略定位。
William F. Joyce	2003	企業績效資源基礎理論與策略群組研究整合 (Strategic Groups Research)所得的結果，這些觀點針對不同層級作出分析，使特定策略群組成員對企業層級的影響作出區隔。
Steven C Michael,	2003	策略群組的理論有兩個截然不同的面向。第一是企

		業之間有一個相似的投資基礎模式，二是企業間相互依存的策略群組。針對每個面向的影響進行研究分析，特別是針對多層級面向。
Short JC, Palmer TB, Ketchen DJ.	2003	在研究中列入管理者認知的需要，強調策略群組理論的學習作用，描述創造策略群組概念的價值。
J. David Osborne ¹ , Charles I. Stubbart, and Arkalgud Ramaprasad	2001	我們發現群組的匯集正如文獻所預測的，而心智模式和表現在競爭的遞歸過程中對於策略群組的穩定能有所貢獻。我們大規模的研究實證支持策略群組理論，及展現資料探勘的新方法。
Hill and Jones	2001	策略群組內的成員所採取的策略相當類似，與其他群組的成員所採取的策略具有相當高的異質性。
Rhonda K. Reger, Anne Sigismund Huff	1993	將同一群組內的廠商分為核心廠商(core firms)、群組週邊廠商(secondary group members)及游移型廠商(transient firms)，當群組內的游移型廠商比例過高時，群組結構便可能產生變動，並指出群內相異性(intra-group dissimilarities)的存在，而群內相異性意味著群組結構變動的可能性。
Barney and Hoskisson	1990	在同一產業中，面臨相似機會與威脅的一群廠商。
Mascarenhas and Aaker	1989	在同一產業中，以移動、進入與退出障礙為區隔的企業群體。
Cool and Schendel	1988	同一產業中，擁有相似營運範疇與資源之競爭廠商的集合。
Hatten and Hatten	1987	一群運用相同資源來追求相同策略的組織。
Aaker	1984	是長時間追求相似的競爭策略的公司族群，且有相似的特性，資源和技術，可以用策略群組來推測競爭者未來的策略傾向。
Porter	1980	在某一產業內、各個策略構面上，遵循著相同或相似策略的一群廠商。
Hunt	1972	指一群在制定主要決策變數上，遵循共同策略的廠商。

資料來源：修改自施佑靜（2006）

針對與本研究較有直接關聯之重要策略群組型態文獻加以摘要、提出說明彙總表(表 2-5)如下：

- 一、Treacy & Wiersema (1995) 透過企業的管理系統、營運流程、組織架構以及組織文化之差異，提出三種領導企業原則 (Value Disciplines)，包括「產品領導者 (product leadership)」、「營運效能領導者 (Operational Excellence)」、「親密顧客領導者 (customer intimacy)」。
- 二、Hope & Hope (1997) 則將其三種策略群組 (產品領導者、營運效能領導者、親密顧客領導者) 架構於產業價值鏈之三大功能性 (創新功能、營運效能功能、顧客服務功能) 之分析上。
- 三、Porter (1980) 根據產業構面與競爭優勢兩大構面，將產業區隔為「成本領導 (Cost Leadership)」、「差異化 (Differentiation)」、「集中化 (Focus)」三種競爭型態。

表 2-5，策略群組相關研究文獻彙總

作者	策略群組型態	分類方法	分類途徑
Porter (1980)	(1) 成本領導 (2) 差異化 (3) 集中化	實證	市場構面/競爭優勢
Amoco Co. (1991)	(1) 獨特技術能力 (2) 低成本營運能力 (3) 市場導向經營 (4) 多元化經營	實證	競爭領域/競爭優勢
Treacy & Wiersema (1995)	(1) 產品領導導向 (2) 營運效能導向 (3) 親密顧客服務導向	主觀概念	管理系統、營運流程、組織架構以及組織文化
Hope & Hope (1997)	(1) 產品領導導向 (2) 營運效能導向 (3) 親密顧客服務導向	主觀概念	價值鏈功能性分析

資料來源：李輝鈞 (2000)

以下針對不同學者所提之策略群組分析模式，做一詳盡歸納敘述：

壹、Porter 競爭策略矩陣

Porter 根據兩個競爭策略的主要向度：(1)競爭範疇、(2)競爭優勢，所形成之競爭策略矩陣(圖 2-4)，而發展出下列的四種一般性競爭策略：

- 一、差異化策略。
- 二、集中化差異策略。
- 三、低成本領導策略。
- 四、集中低成本領導策略



圖 2-4

資料來源: M.E. Porter, "Competitive Strategy" N.Y. Free Press, 1980, pp39

貳、Amoco 策略群組分析模式

在產業競爭分析上，Amoco 公司(1991)改良 Porter 所提出的「競爭策略矩陣」模型，將產業中各競爭廠商，依「競爭領域」(competitive scope)的廣狹，及低成本或差異化的「競爭優勢」(competitive advantage)等兩大構面，將產業區隔成四種不同的競爭策略群組，如圖 2-5 所示。

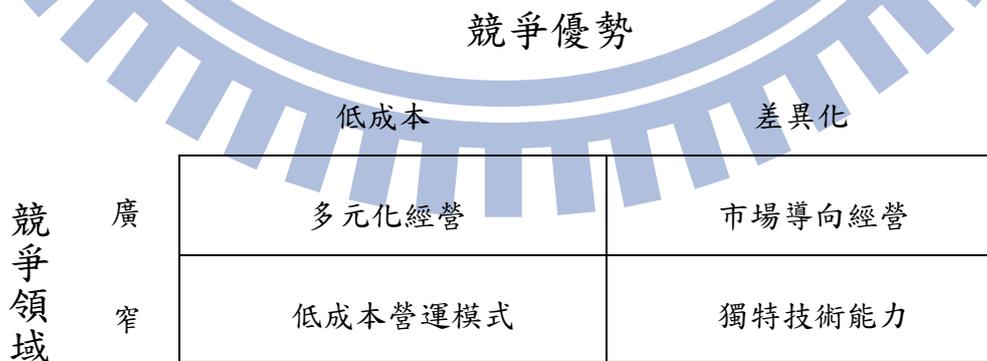


圖 2-5: 產業四大競爭策略群組

資料來源: "New Business Strategy", Amoco Chemicals company, 1991

四大競爭策略群組：

1. 獨特技術能力:技術上差異化的競爭優勢，以及擁有專精的競爭領域。簡言之，此競爭群組競爭優勢在於建立技術研發上的利基(niche)，以技術標準的制定及開發來形成進入障礙，是一種以「技術導向」為主的經營型態。
2. 低成本營運能力:有成本上的競爭優勢，但產品集中於狹窄的競爭構面，專注於產業的製造與生產效率的滿足，成本的降低為其最主要的經營重點。
3. 市場導向經營:專注於產業最終顧客需求的滿足及市場的開拓，企業品牌與形象的建立，以及產品的多樣化等。
4. 多元化經營:有成本上的競爭優勢，以及較為寬廣的競爭構面。

將產業區隔成上述四大競爭策略群組後，我們將針對每一競爭策略群組，分析其相對應的產業關鍵成功因素，並探討在不同競爭策略群組間，所存在的企業營運功能特性。

參、Treacy & Wiersema

Treacy & Wiersema (1995) 在”市場領導者之準則”所提出三種領導型企業：

- 一、產品領導者 (Product Leadership)
- 二、營運效能領導者 (Operational Excellence)
- 三、親密顧客服務導向 (Customer Intimacy)

肆、Hope & Hope 產業價值鏈策略群組分析模式

Hope & Hope (1997) 將 Treacy & Wiersema 的三種策略群組模式架構於產業價值鏈之上，一般產業價值鏈可依研究者主觀認知的差異，而有粗分與細分兩種。一般粗略地劃分，產業可分為原料、加工、運輸、行銷等主要活動。但為了獲得更深入詳細的產業資訊，產業價值鏈可採取更細部的切割，這種切割方式隨著各個產業而有所不同。大致上，細分後的產業價值鏈，通常還包括研究發展、零組件製造、製程技術、品牌、廣告、推銷、售後服務等。而在有些產業，存貨、倉儲、訂單處理等，也可能獨立出來而成為產業價值鏈的一環。

Hope & Hope 將產業價值鏈中游的價值活動根據其理論分割為「創新功能活動 (Innovation)」、「營運功能活動 (Operations)」、「顧客服務 (Customer Service)」，在此產業價值鏈活動中，不同的顧客價值條件 (Customer Value Proposition) 會影響企業在價值鏈的活動上所扮演的角色。所謂「Value Proposition」是以消費者的角度去認定他們希望企業提供怎樣的產品或服務給顧客，也就是企業應具備怎樣的條件以滿足目前他們希望服務的顧客。如圖 2-6 所示，包含三種群組之顧客價值條件：

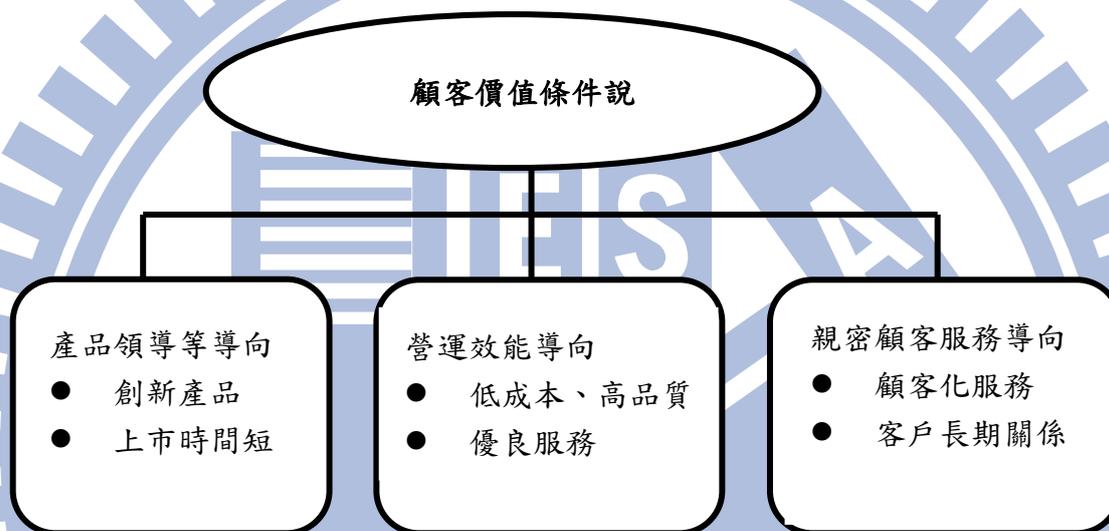


圖 2-6：顧客價值條件

資料來源：Hope J.& Hope T., “Competing in the Third Wave: The Ten Key Management Issue of the information Age” Harvard Business School Press, 1997, pp48

因此企業必須清楚知道在產業的價值鏈中，公司所擁有的核心能力是否具有公司在策略性定位中所欲滿足的消費者要求的能力，故企業不需滿足顧客價值鏈上所有的價值活動，只要針對本身核心能力，選擇對企業附加價值最高的活動即可，並在所處之策略群組中，盡力發揮本身的長處，如圖 2-7 所示：

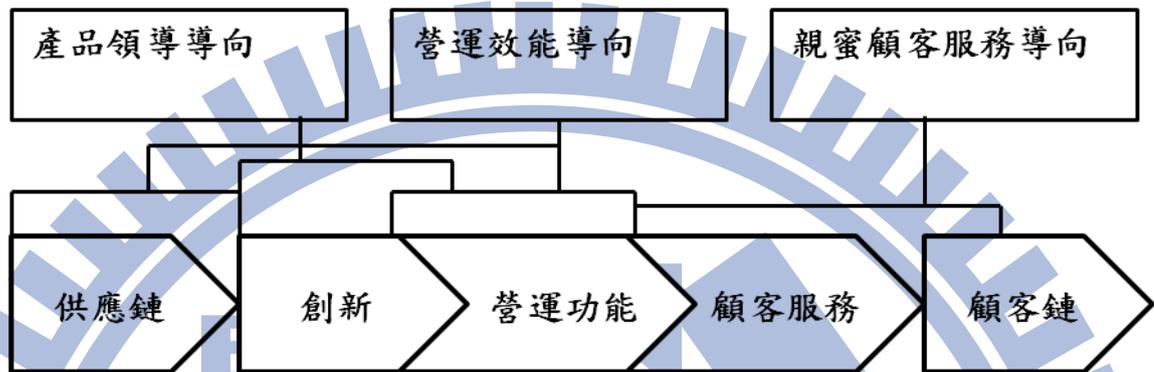


圖 2-7：策略群組與附加價值鏈

資料來源：Hope J.& Hope T., "Competing in the Third Wave: The Ten Key Management Issues of the Information Age", Harvard Business School Press, 1997, pp51

以下針對 Treacy & Wiersema 以及 Hope & Hope 之研究，歸納整理出以下三大策略群組衡量表，如表 2-6 所示：

表 2-6：三大策略群組衡量表

衡量變數	產品領導導向	營運效能導向	親密顧客服務導向
產品創新程度	高	低	中
產品技術複雜度	高	低	中
作業流程標準化程度	中	高	低
成本控制程度	中	高	低
服務品質水準	中	中	高
顧客關係建立程度	中	低	高

資料來源：李輝鈞（2000）

第五節 關鍵成功因素相關之研究

壹、關鍵成功因素的定義

關鍵成功因素法 (key success factors, KSF) 是信息系統開發規劃方法之一，由 1970 年由哈佛大學教授 William Zani 提出。關鍵成功因素(key success factors, KSF)，關鍵成功因素是在探討產業特性與企業戰略之間關係時，常使用的觀念，是在結合本身的特殊能力，對應環境中重要的要求條件，以獲得良好的績效。

關鍵成功因素法是以關鍵因素為依據來確定系統信息需求的一種 MIS 總體規劃的方法。在現行系統中，總存在著多個變數影響系統目標的實現，其中若干個因素是關鍵的和主要的（即成功變數）。通過對關鍵成功因素的識別，找出實現目標所需的關鍵信息集合，從而確定系統開發的優先次序。關鍵成功因素指的是對企業成功起關鍵作用的因素。關鍵成功因素法就是通過分析找出使得企業成功的關鍵因素，然後再圍繞這些關鍵因素來確定系統的需求，併進行規劃。

針對不同學者所提出研究與定義加以彙整，如表 2-7 所示：

表 2-7，關鍵成功因素之定義彙總

學者	對 KSF 的定義及看法
Tilles (1963)	是一個組織中擁有最多和最少的那些資源，而策略的意義就是維持且善用擁有最多資源所帶來的優勢，同時亦避免本身欠缺某些資源所帶來的劣勢。
Hofer & Shendel (1978)	關鍵成功因素是一些變數，企業經由其活動領域與所能掌握之資源，發展出之獨特優勢，而因應這些變數所作的決策就是 KSF。KSF 是管理中重要的控制變項，顯著地影響企業在產業中的競爭地位。這些因素會隨著產業的不同而有所改變。
Rockart (1979)	是一組能力的集合，當這些能力被滿意地發展出來，對一機構而言，將確保其有成功的競爭績效。
Porter (1980)	是考慮產業整體面所有可能的因素後，所能掌握的幾個重要關鍵點。
Ferguson & Dickinson (1982)	是一個事件(event)或是環境中一個影響變素，可能影響企業的長期規劃。
Boyton & Zmud (1984)	企業經理人為了獲得良好績效和成功，所必須持續執行及注意之重要工作，其包含目前及未來影響該企業營運活動的主要原因。
Ansoff (1984)	認為 KSF 之目的在於指引企業發展與產業 KSF 一致的策略，以取得企業本身在競爭上地位的相對競爭優勢。利用獨特的資產、技術、資源及活動，而使企業發展出相對於競爭者獨特而有利的地位。
Aaker (1984)	指一門產業最重要的競爭能力或競爭資產；成功的業者所擁有的優勢必為產業 KSF 中的優勢，不成功的業者則通常必係缺少 KSF 中的某一個或某幾個因素。
Boseman (1986)	是以企業的優勢、劣勢和機會、威脅分析，作為建立組織策略的基礎。
大前研一 (1987)	是把資源集中投入於特定領域中以取得競爭優勢。一個企業如果以 KSF 為基礎的競爭策略來作發展，就能取得競爭的優勢。
Thompson (1989)	確認成功的關鍵因素，是產業分析時最需優先考慮的要項，隨著經濟特性(Economic characteristics)、驅動力(Driving force)、及競爭狀況的改變，KSF 會因產業的不同，時間的變化而有所改變。只要能掌握一個或二個 KSF 即可取得競爭的優勢。
Bamberger (1989)	乃針對產業及市場的特性與基本需求，關鍵成功因素會影響企業在產業中的競爭優勢。
Crag & Grant (1993)	指在特定產業中建立競爭優勢的條件。

資料來源：修改自李輝鈞（2000）

貳、關鍵成功因素的來源

關鍵成功因素的重要性置於企業其它所有目標、策略和目的之上，尋求管理決策階層所需的信息層級，並指出管理者應特別註意的範圍。若能掌握少數幾項重要因素(一般關鍵成功因素有 5~9 個)，便能確保相當的競爭力，它是一組能力的組合。如果企業想要持續成長，就必須對這些少數的關鍵領域加以管理，否則將無法達到預期的目標。即使同一個產業中的個別企業會存在不同的關鍵成功因素，關鍵成功因素有 4 個主要的來源：

一、個別產業的結構：不同產業因產業本身特質及結構不同，而有不同的關鍵成功因素，

此因素是決定於產業本身的經營特性，該產業內的每一公司都必須註意這些因素。

競爭策略、產業中的地位及地理位置：企業的產業地位是由過去的歷史與現在的競爭策略所決定，在產業中每一公司因其競爭地位的不同，而關鍵成功因素也會有所不同，對於由一或二家大公司主導的產業而言，領導廠商的行動常為產業內小公司帶來重大的問題，所以對小公司而言，大公司競爭者的策略，可能就是其生存的競爭的關鍵成功因素。

二、環境因素：企業因外在因素(總體環境)的變動，都會影響每個公司的關鍵成功因素。

如在市場需求波動大時，存貨控制可能就會被高階主管視為關鍵成功因素之一。

三、暫時因素：大部份是由組織內特殊的理由而來，這些是在某一特定時期對組織的成功產生重大影響的活動領域。

參、關鍵成功因素的認定

關鍵成功因素有 8 種確認方法，說明如下：

- 一、環境分析法（Environmental analysis）：包括將要影響或正在影響產業或企業績效的政治、經濟、社會等外在環境的力量，換句話說，即重視外在環境的未來變化，比公司或產業的總體變化來得重要，惟實際應用到產業或公司上會產生困難。
- 二、產業結構分析法：應用 Porter 所提出的產業結構五力分析架構，作為此項分析的基礎。此架構由五個要素構成。每一個要素和要素間關係的評估可提供分析者客觀的數據，以確認及檢驗產業的關鍵成功因素。產業結構分析的另一個優點是此架構提供一個很完整的分類，另一項優點就是以圖形的方式找出產業結構要素及其間的主要關係。
- 三、產業/企業專家法：向產業專家、企業專家或具有知識與經驗的專家請教，除可獲得專家累積的智慧外，還可獲得客觀數據中無法獲得的信息，惟因缺乏客觀的數據導致實證或驗證上的困難。
- 四、競爭分析法（Competitive Analysis）：分析公司在產業中應該如何競爭，以瞭解公司面臨的競爭環境和態勢，研究焦點的集中可以提供更詳細的資料，且深度的分析能夠有更好的驗證性，但其發展受到特定的限制。
- 五、產業領導廠商分析法：經由該產業領導廠商的行為模式，可當作產業關鍵成功因素重要的信息來源。因此對於領導廠商進行分析，有助於確認關鍵成功因素，惟對於其成功的解釋仍會受到限制。
- 六、企業本體分析法：此項技術乃針對特定企業，對某些構面進行分析，如優劣勢評、資源組合、優勢稽核及策略能力評估等。由於透過各功能的掃瞄，確實有助於關鍵成功因素的發展，但實在耗費時間且數據相當有限。
- 七、突發因素分析法：此項技術亦是針對特定企業，透過對企業相當熟悉的專家協助。雖然較主觀，卻常能揭露一些其它傳統客觀技術無法查覺到的關鍵成功因素，且不受功能別的限制，甚至可以獲得一些短期的關鍵成功因素，惟難以驗證這些短期的關鍵成功因素。
- 八、市場策略對獲利影響的分析法（PIMS Results）：針對特定企業，以 PIMS（Profit Impact of Market Strategy）研究報告的結果進行分析。此技術的主要優點為其實驗性基礎，而缺點在於“一般性的本質”，即無法指出這些數據是否可直接應用於某一公司或某一產業，也無法得知這些因素的相對重要性。

肆、關鍵成功因素之功能與應用

企業正確的策略規劃可協助其永續經營。列出各年代學者的主張、如表 2-8。

表 2-8 關鍵成功因素

學者	年代	主張
Leidecker & Bruno	1984	將關鍵成功因素的分析層級與策略規畫形成過程結合後，明確指出關鍵成功因素之分析需透過總體／環境（Macro/Environment）、產業（Industry）、公司（Firms）三個層級，以發掘公司之機會與威脅本身之強勢與弱勢，以決定公司資源之分配。這些策略確認、環境分析、資源分析等，均是策略規畫的必要步驟。
Jenster	1987	提出企業在進行策略規畫時，關鍵成功因素扮演著橋樑的角色，公司的管理階層得以透過關鍵成功因素監控策略規畫的執行。
Glueck	1990	由企業先制訂目標後，再經由外在環境分析，發覺潛在的機會與威脅，衡量本身的長處與短處之後，進而考慮可行方案，選擇策略，訂定短、中程計畫，最後再評估策略，如此反覆進行。
Aaker	1991	利用「產業關鍵成功因素對競爭對守優勢矩陣」，藉由關鍵成功因素的排序配合業界競爭實力，便可清楚得知個別公司在產業中所處的競爭地位。
Pollalis & Frieze	1993	認為在策略規畫時加入關鍵成功因素的考量時，會使規畫更具效率，可將本身有限的資源集中在關鍵性的職能上，可避免資源的浪費。

資料來源:本研究整理

伍、價值鏈分析

價值鏈是由 Porter 於 1985 年提出，指出企業的價值鏈包括從上游原物料的來源供應商，到產品的最終消費者的一連串價值創造活動。目的地是尋求具有低成本與差異化的競爭優勢，遂劃分成產品設計、生產、行銷、運送，以及相關支援作業等活動。每個活動皆有助於提升其相對的成本地位，並可做為創造差異化的基礎。價值鏈為分析此類競爭優勢的來源的系統方法，將廠商的活動分解為數個策略上相關活動，以便了解成本行為與現有及潛在的差異化來源，企業價值活動依技術和策略可分為兩種：一為主要活動(primary activities)；另一部份為支援活動(support activities)(圖 2-8)。



圖 2-8：Porter 之企業價值鏈

資料來源：Porter, M. E., *Competitive Advantage*, Free Press, New York, 1985, pp37

第三章 理論模式

第一節 理論架構

本研究利用國家創新系統模式，設計產業現有政策與 iEMS 產業發展所需的政策為何。研究內容分別說明如下：

壹、國家創新系統與政策(一體化政策): 根據國家創新系統角度審視產業發展方向，並將蒐集到的文獻依照 Rothwell 及 Zegveld(1981)的創新政策工具分成十二項政策工具，計算十二項政策工具分類的比例以顯示台灣智慧型電網管理系統之政策工具的傾向。

貳、產業創新系統與所需政策(分散化集中政策): 利用專家問卷調查，分析台灣發展 iEMS 產業創新需求要素為何，進而以創新政策工具與產業需求要素對應表，找出 iEMS 產業所需的政策工具為何。

參、政策比較(比較一體化政策與分散化集中政策之差異): 根據上述兩步驟，比較現有政策工具與產業所需的政策工具之異同。

為了增加本研究的完整性，另外進行專家訪談，彌補文獻與問卷的不足處，使本研究更趨於完整。

第二節 策略群組之關鍵成功因素分析理論架構

本章擬採用 Hope & Hope 提出的「產業價值鏈策略群組分析模型」，將 iEMS 產業分為四大策略群組，透過 Porter 所提之「企業價值鏈模型」，確認其相關之關鍵成功因素。

第三節 策略群組之關鍵成功因素分析模式

本論文選擇以 Hope 與 Hope 所提之「產業價值鏈策略群組分析模式」作為主要研究模式。首先針對 iEMS 企業經營形態作分析研究，輔以 iEMS 產業價值鏈之探討，為 iEMS 廠商作競爭策略群組之定位。並透過 Porter 所提出之「企業價值鏈分析模式」，針對不同策略群組中企業進行核心能力分析，藉由 iEMS 企業價值鏈之分析，將不同策略群組中企業核心優勢累積以定位該產業之關鍵成功要素。

本研究藉由業界專家訪談方式及問卷調查，並參考國內外文獻研究，將產業關鍵成功要素作一關聯表，希望分析結果作為未來政府與產業間互動之橋樑。

此分析模式主要包含兩大部份：一為未來 iEMS 產業價值鏈與策略群組分析之關聯性研究，二為策略群組分析與關鍵成功因素之確認，如圖 3-1 所示：

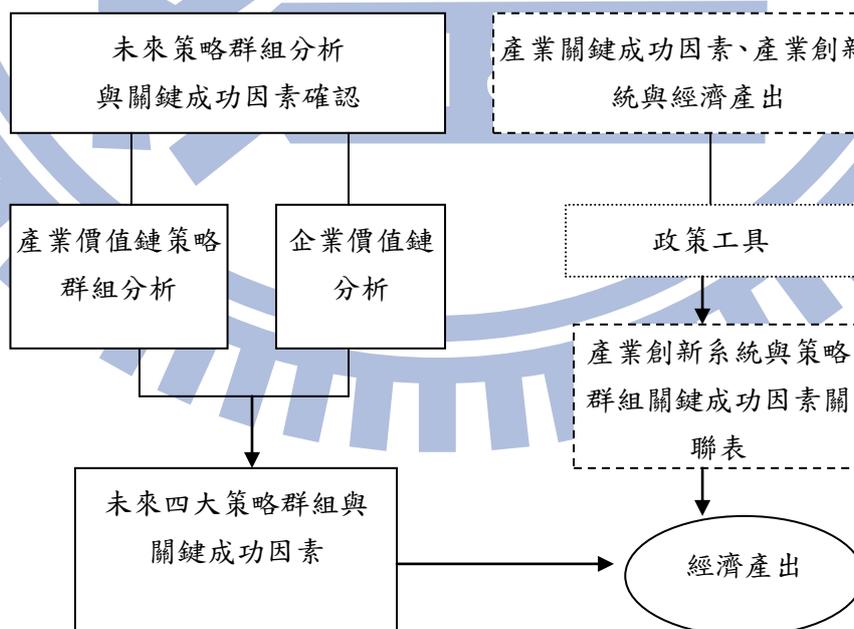


圖 3-1：競爭策略群組之關鍵成功因素與產業創新系統之分析架構

第四節 策略群組分析與關鍵成功因素

壹、產業價值鏈分析：

產業價值鏈分析是將企業所屬之產業，依該產業特性分為不同的價值活動；不同策略群組中，公司的核心能力在產業價值鏈所強調之價值活動亦不相同，本論文以 Hope & Hope 的觀念，將價值活動分為創新功能活動、營運效能活動、顧客服務活動，並以 Treacy & Wiersema 在“市場領導者之準則”所提出三種領導企業原則：包括產品領導者、營運效能領導者、顧客服務領導者為分類原則，因此欲分析產業內不同之策略定位，必先歸納整理產業之價值活動主要的活動項目，以作為劃分產業競爭策略群組之準則 (Value Disciplines)。

貳、產業策略群組分析：

Hope & Hope 將三種模式架構於產業價值鏈之上，一般產業價值鏈可依研究者主觀認知的差異，而有粗分與細分兩種。一般粗略地劃分，產業可分為原料、加工、運輸、行銷等主要活動。但為了獲得更深入詳細的產業資訊，產業價值鏈可採取更細部的切割，這種切割方式隨著各個產業而有所不同。大致上，細分後的產業價值鏈，通常還包括研究發展、零組件製造、製程技術、品牌、廣告、推銷、售後服務等。而在有些產業，存貨、倉儲、訂單處理等，也可能獨立出來而成為產業價值鏈的一環。Hope & Hope 將產業價值鏈中游的價值活動根據其理論分割為「創新功能活動 (Innovation)」、「營運功能活動 (Operations)」、「顧客服務 (Customer Service)」在此產業價值鏈活動中，不同的顧客價值條件 (Customer Value Proposition) 會影響企業在價值鏈的活動上所扮演的角色，所謂「Value Proposition」是以消費者的角度去認定他們希望企業提供怎樣的產品或服務給顧客，也就是企業應具備怎樣的條件以滿足目前他們希望服務的顧客。本研究修正該模式，提出如圖 3-2 之模式。



圖 3-2：產業競爭策略群組

參、企業價值鏈分析:

完成產業價值鏈分析與四大營運策略群組後，再藉由該策略群組所組成之企業，進行企業價值鏈分析，並累積該策略群組中之企業核心優勢，以進行關鍵成功要素之研究。

企業價值鏈(Value Chain)，最早是由 Porter 提出，其觀點是將企業的經營活動分割成為，由投入至產出的一系列連續的流程。流程中的每個階段，都有對最終產品的價值之貢獻，企業依賴這些附加價值的增加(value-added)，藉由交易的過程而達成與外部環境資源互換的目的。經由對企業價值鏈的分析，可以找出企業的核心能力，並幫助企業決定如何進行資源的分配，以達成資源互補及綜效的發揮。如圖 3-3 所示：

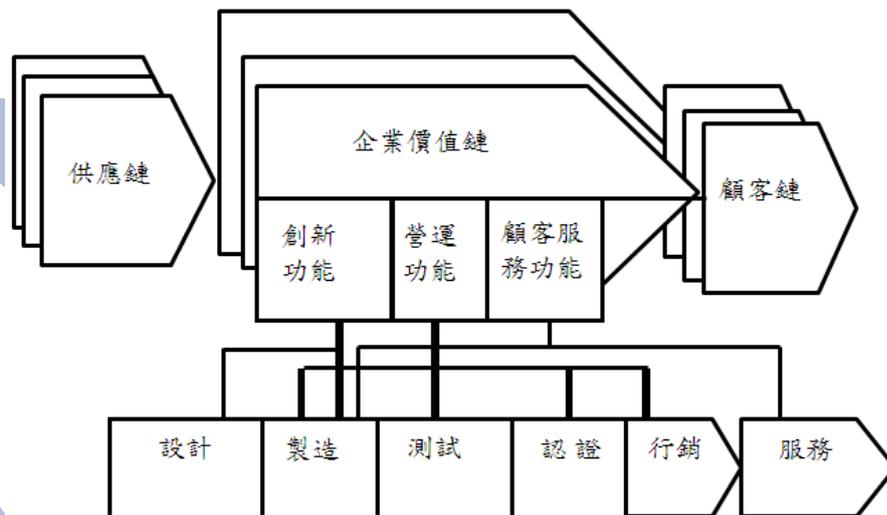


圖 3-3：iEMS 廠商之企業價值鏈 資料來源：修改自李輝鈞（2000）

肆、關鍵成功因素之確認:

關鍵成功因素之確認至目前為止，較常用的方法有下列四種：迴歸分析法、因素分析法、Delphi 法、AHP 法。由於本論文之研究對象以 iEMS 廠商為主，而研究重點著重於 Hope & Hope 價值鏈策略群組之模型研究，為求分析之嚴謹與客觀，在關鍵成功因素之確認採用產業資料之收集，配合學者相關文獻之定義，最後經過專家深入訪談之方法，以達到產業關鍵成功因素確認之客觀性與有效性。

第五節 研究對象

本研究係以 iEMS (Intelgent Eenger Management System) 產業為個案研究對象。各國鑒於全球氣候驟遷、環保意識興起並開始積極發展對環境友善的再生能源建設。然而再生能源產業必須由政府主導才得以與傳統火力以及核能發電競爭。因此，各種再生能源是否有效接入電網且有良好的供應和運用及政府對於智慧電網的支持與否，將會影響到該國再生能源發展的興衰。而智慧型電源管理平台(iEMS)亦是影響智慧電網是否發展成功之關鍵因素之一。

智慧型能源管理系統 (iEMS)，以微電網架構為啟點，使用分散式能源系統的技術，開發儲能設備、超導材料、儲能電池、智慧變電站、智慧配電網與智慧用戶端等關鍵能源技術。並利用雲端運算的虛擬運算技術及巨量資料分析方法，Real-Time 整合電力系統發電廠與電網等系統，進行技術中介服務、設計服務及系統整合服務。智慧型能源管理系統資料交換層，即時的資料擷取可經由雲跟雲之間的溝通獲得所需資料，藉以發展智慧型電網及再生能源資料與資料庫等核心功能。如圖 3-4，所示。

本研究以國家的角度，衡量台灣 iEMS 產業的定位，並藉由本研究之結果，作為政府在制訂產業科技政策之參考依據，使國家創新政策得以與產業創新需求條件相結合，將國家資源做最有效的分配與利用。

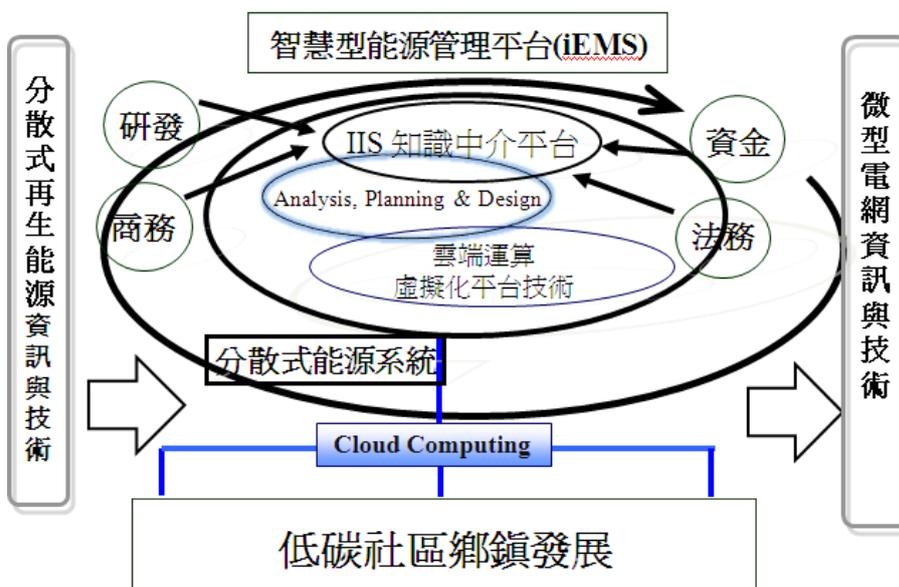


圖 3-4 資料來源：修改自徐作聖（2011）

第六節 產業發展現況

iEMS 可分析、規劃、整合區域客製化微電網，優化區域新能源及傳統電力利用率，並降低區域獨立電網間及智能網電力的負載。在資訊整合部分，iEMS 運用雲端運算技術，銜接、整合區域為電網資訊、管控系統及智慧電網基礎設施，發展再生能源中介服務及微電網系統設計服務。

然而要在短時間內推動此計畫實屬不易，政策配套和技術進步會跟不上而遭致失敗，在節能減碳及智慧電網的平衡發展上，節能技術的應用才是關鍵。以台灣現有的產業結構及國內市場幅員，似乎難以立即實現減碳政見的目標，但短、中、長期的規畫必須符合台灣的客觀條件。而更關鍵的在於：政府應根據台灣產業現況及未來發展藍圖，以節能減碳為中長程目標、以產業技術升級為短程目標，也就是「在地化」策略的實踐，將 iEMS 與區域微電網結合方是智慧電網管理起始的第一步，也呼應日前訪台的歐詩壯教授所提倡的“社區”概念。

據 ARC 顧問集團出版的一項研究報告表明，智慧電網運營管理和服務，全球市場將在未來五年內取得 65% 以上的增長，新興技術以及政府投資基建項目是該市場的主要增長動能。政府的投資方向重點在於提升電網的可靠性、效率、信息管理能力的技術革新。在發展和實現可靠高效電網的過程中，智慧電網運營管理是一個非常關鍵的應用元素。目前，中國、美國和印度是在電網擴建和升級項目中投入最多的國家。據 ARC 顧問集團企業軟件領域的分析師 Clint Reiser 在其主筆的《智慧電網運營管理軟體和服務全球市場研究報告》中指出，為推進智慧電網建設，中美印三國政府將分別撥款 1800 億美元、80 億美元和 100 億美元資金，中東和拉美等新興市場也有越來越多的擴建項目，這必然促進智能電網市場的快速成長和蓬勃發展。

統一性、堅強網架、智能化的高度融合，決定了中國智慧電網未來的發展方向。”要實現電網的信息化、自動化、數字化、互動化，就是借助大量、專業的軟體系統和平臺，實現對巨量信息的收集、傳輸、分析、優化和展現。這些軟體系統涵蓋於發電、輸電、變電、配電、用電和調度各個環節。

咨詢顧問公司 ARC 集團出版的一項研究報告表明，智能運營管理和服務全球市場將在未來 5 年內取得 65% 以上的增長。而運營管理只是冰山一角，據了解，作為智能電網核心技術之一，信息管理系統就包括採集與處理、分析、集成、顯示、信息安全等 5 個功能：

- 一、信息收集與處理，主要包括詳盡的實時數據採集系統、分佈式的數據採集和處理服務、智能電子設備資源的動態共享、大容量高速存取、冗餘備用、精確數據對時等。
- 二、信息分析，即對經過採集、處理和集成後的信息進行業務分析，這是開展電網相關業務的重要輔助工具。縱向包括"發電—輸電—配電—需求側"四級產業鏈業務分析和"國家—大區—省級—地縣"四級電網信息分析。橫向包括發電計劃、停電管理、資產管理、維護管理、生產優化、風險管理、市場運作、負荷管理、客戶關係管理、財務管理、人力資源管理等業務模塊分析。
- 三、信息集成，智慧電網的信息系統在縱向上要實現產業鏈信息集成和電網信息集成，橫向上要實現各級電網企業內部業務的信息集成。
- 四、信息顯示，即為各類型用戶提供個性化的可視化界面。
- 五、信息安全，智慧電網必須明確各利益主體的保密程度和權限，並保護其資料安全和經濟利益。因此，必須研究複雜大系統下的網絡生存、主動實時防護、安全存儲、網絡病毒防範、惡意攻擊防範、網絡信任體系與新的密碼等技術。IBM 相關負責人就向記者表示："智慧電網是一個整體概念，也是一個全面的系統方案，應該包括從底層的資產管理、數據基礎架構，SOA 平臺軟件，到應用安全管理，相關的一體化協作這些方面的軟件系統。甚至，還應該包括相關的數據分析工具。"

靈活可靠的微電網配電網絡、滿足分佈式可再生能源的便捷接入是智慧電網的精髓。智慧電網的智能核心是建立一個堅強的配網。現階段，中國對於微電配電網絡的投放需要加強。智慧電網的核心是要建立一個可靠、安全、高效和綠色環保配網。我們也看到歐洲一些國家的風能、太陽能都是接到配網裏面的，因此把配網做好，新能源的分佈式接入才有基礎。"

ARC 公司報告也指出，在美國市場，智能電網管理系統供應商也同時敏銳地嗅到配網市場中巨大的需求，配電技術的革新浪潮將對網絡控制、效率、可靠性、發電品質產生實質性影響，配電投資帶來的豐厚收益指日可待。系統供應商已經意識到，公用事業機關對新型配電管理系統和停電管理系統的應用表現出的濃厚興趣。

據了解，智慧配電網在傳統配電網技術基礎上發展起來，能實現傳統配電網的規劃、檢測、控制、分析和功能。也就是說，未來人們生活中的配電網將會是：雙向潮流而非目前的單向潮流；適應大量的分布式能源接入；雙向通信、雙向表計實現電網企業與用戶之間的互動溝通，"需方響應"和"實時電價"大大推進電力需求響應，為用戶節約電力開支；具有自愈能力，可以自動實現故障定位、故障隔離和恢復供電高電能質量和可靠性。

iEMS 系統管理公司可以從 3 個方面對電力行業提供在數據方面的支持。

- 一、如何獲取信息和數據，智慧電網時代信息來源渠道多種多樣如智慧終端，包括智慧電表，還有智能開關等等。
- 二、當電力企業獲取了大量的信息和數據之後，如何使用和分析這些信息和數據，這就需要非常強大的數據庫，能做到幾乎是即時數據分析。
- 三、如何加工處理和進一步分析這些數據，從數據中提煉出價值可供企業決策者參考。甲骨文、IBM 和 SAP 等軟件巨頭在數據分析上都有自己的產品，在智能電網領域，這些企業也在積極跟進，市場鬥爭相當激烈。

第四章 產業背景

第一節 全球再生能源概況

聯合國於 2008 年 10 月，提出「全球綠色新政」倡議，並於 2009 年 3 月表示希望世界各國能共同投資 7,500 億美元，以重振世界經濟，並兼顧環境保護。美國、歐盟及日本等國家已紛紛響應，積極擴大綠色投資，加速發展綠色經濟。為創造我國產業新投資商機，政府已擬具各項具體策略，全力推動發展綠能產業，以掌握全球綠色新政的龐大商機。

一、全球再生能源投資加速成長

近年來，由於「抗暖化」已成為全球共識，各國對再生能源的投資金額大幅增加。聯合國推動的「全球綠色新政」已得到許多國家的響應，美國在振興經濟計畫中，提撥 677 億美元，用於發展清潔能源和節能交通等；歐盟將在 2013 年之前投資 1,050 億歐元發展綠色經濟；東亞地區，南韓計劃未來 4 年內在綠色經濟領域投資 50 兆韓元，日本則計劃在 2015 年之前把綠色經濟規模擴大至 100 兆日元。

根據世界經濟論壇(WEF)2009 年 1 月出版之「Green Investment」報告指出，2007 年全球對再生能源投資額為 1,484 億美元，較 2006 年成長達 59%，2008 年雖遭逢金融海嘯，全球對再生能源投資額仍成長 5%，達 1,550 億美元。另根據國際能源總署(IEA)預估，2007 至 2030 年全球對再生能源投資累積金額將增達 5.5 兆美元。

二、全球再生能源榮景可期

美國知名綠色科技市場調查公司 Clean Edge 2009 年 3 月出版之「Clean Energy Trends 2009」報告指出，未來十年全球再生能源產業可望持續維持榮景。

2008 年生質燃料、風力及太陽能等 3 種主要再生能源之全球產值總額將由 2007 年的 758 億美元增至 1,159 億美元，成長率高達 53%；預估 2018 年全球產值將達 3,251 億美元，2008 至 2018 年平均成長率為 10.9%。

其中，全球生質燃料、風力及太陽能產值將分別由 2008 年的 348 億、514 億及 296 億美元增加為 2018 年的 1,054 億、1,391 億及 806 億美元，平均成長率分別為 11.7%、10.5% 及 10.5%。

隨著氣候變遷加劇及能源安全意識提升，各國在兼顧環境永續與能源供給考量下，莫不將開發再生能源列為施政重點之一。2009 年 5 月「21 世紀再生能源組織」(REN21)發表「再生能源全球現況報告 2009」(Renewables Global Status Report 2009 Update)指出：

儘管全球受金融海嘯衝擊，各國實質面經濟表現重挫，惟再生能源開發並未因此延滯，已蔚為世界潮流。

三、再生能源蓬勃發展

2008 年全球再生能源投資達 1,200 億美元，約為 2006 年 630 億美元的 2 倍，主要投資於風力、太陽能光電及生化燃料。全球前 5 名投資國家中，以美國 240 億美元居首，其後依續為西班牙、中國、德國及巴西。

(一)美國

2008 年美國在風力、生質及地熱等發電量，皆居全球第 1。另依 The Prometheus Institute 估計，2008 年美國新發電容量 18,142MW(megawatts)，源自再生能源(約占 50%)，首次高於源自石化燃料(約占 46%)。

(二)歐洲(如德國、西班牙)

德國在併聯型太陽光電系統發電量稱霸全球，風力發電量居次；西班牙在併聯型太陽光電系統及風力發電量分別位列第 2、3 名。另依歐洲風能協會(EWEA)資料，2008 年歐盟總發電容量 23.8GW，其中再生能源發電量逾 55%(風力 8.5GW、太陽光電系統 4.2GW、水力 0.5GW)，首次高於石化燃料。

(三)亞洲

中國再生能源發電總容量領先全球，其中小水力發電量獨占鰲頭；日本在小水力及併聯型太陽光電系統發電量分列 2、3 名。菲律賓在地熱及生質發電量分列全球 2、3 名；印尼地熱發電量名列第 3。

四、再生能源發展政策

各國為落實再生能源發展，展現執行決心，至 2008 年，全球至少 73 個國家(含地區)設定目標，64 個國家(含地區)訂定相關政策措施。

(一) 宣示目標：

歐盟(EU-25)設定 2010 年再生能源發電占總發電比率達 21%，其中奧地利、瑞典更策訂高達 78%、60% 的挑戰目標；另韓國設定 2010 年達 7%，阿根廷設定 2016 年達 8%，埃及設定 2020 年達 20%。

(二) 強化機制運作：

各國為激勵再生能源之發展，多採取強化補貼(助)，提供優惠融資，稅額扣抵與減免等措施，並搭配電力回售 (feed-in tariffs)、可交易再生能源憑證(Tradable renewable energy certificates)、發電配比(Renewable Portfolio Standard,RPS)等機制的運作。

第二節 全球電網產業概況

壹、微型電網

因應世界能源短缺，再生能源已是世界趨勢，但目前各項再生能源所產生之電力皆有規模不大且分散不集中的現況，但可配合微型電網 (Micro Grid)、資通訊及電力管理技術，併入大電網以發揮最有效之能源運用。

能源管理系統使用資訊系統來滿足當地的電、熱需求、電力品質的要求、電和天然氣的消耗、批發或零售服務需求、電網的特殊要求、需求面管理要求、擁塞度等等，以決定微型電網需要從主電網系統吸收的能源總和。以下是能源管理系統的關鍵功能 (Arulampalam et al., 2004; Firestone et al., 2004; Kakigano et al. 2006)：

- 一、為每個功率電流和微型能源控制器提供獨立的功率和電壓調定點；
- 二、確保熱能和電能負載得到滿足；
- 三、確保微型電網供給滿足與輸電系統通信；
- 四、使傳輸和系統損耗最小；
- 五、使運行效率最大；
- 六、在獨立運行和與外部電網併聯下提供邏輯控制信號等。

未來微型電網的穩定性將是研究重點，主要可以從兩個角度進行研究 (Barklund et al., 2007)：從外部電網角度上看，微型電網可以被看作一個分散式電力裝置。但是，與單一個分散式發電系統相比，微型電網系統更為複雜，交換的電能功率也將更大，電能也不會像前者一樣只流入電網，而是能與外部電網進行雙向的電能交換。並且，為了適應用戶所要求的供電可靠性和安全性，微型電網與電網併聯的連接點可能為多個。這樣，微型電網對大電網的影響相比單獨的分散式發電裝置要複雜得多。然而與電網併聯的微型電網數目一旦增加，也會影響外部電網穩定。

對微型電網自身來說，併網運行方式是其正常工作方式之一。但由於下列問題：在電網內部，由於某個發電單元故障、檢修等原因退出運行或者負載急劇增加，致使供電功率不足需要與外部電網併聯引進功率；或者由於在某種極限情況，在滿足負載和儲能需求後，仍有功率剩餘，可與外部電網併聯並向外送出能量；以及在由於母線電壓降低、外部電網發生故障或併網聯絡線突然跳閘等造成與外部電網解聯，微型電網需要平順地

從併網運行模式到獨立運行模式時，諸如因供電不能與負載達到平衡而導致的變流器頻率偏差等等。針對上述不同情況對微型電網穩定的影響，需要分別通過採取不同的分析和建立模型方法加以研究。(徐正賢, 2009)

台灣行政院原子能委員會核能研究所(以下簡稱核研所)目前投入發展低壓側微型電網技術，完成國內首座「百瓩級微型電網試驗場」之建置，並已陸續與包括中興電工等國內數家廠商，完成簽訂合作意願書，未來核研所將積極扮演中游系統整合的角色，以協助台灣智慧電網的技術提昇及產業發展。

目前核研所投入發展低壓側微型電網技術，完成國內首座「百瓩級微型電網試驗場」之建置(圖 4-1)，該試驗場包括輸配電工程、保護電驛、開關箱、可控制負載箱、電能監控系統、再生能源如聚光型太陽光電(HCPV)及風力發電引接工程等，並已能透過微型電網供電至所區使用。核研所微型電網關鍵技術之建立，包括系統動態模擬與負載分析、智慧型分散式感測與控制、備載與儲能系統控制、微電網專用電力電子設備研製等，其中完成開發固態氧化物燃料電池(SOFC)專用之 5 kW 48 V 直流輸入 400 V 直流輸出電能轉換器，最高效率可達 97.1% (國內現有 5 kW 級直流轉換器之最高效率為 92~95%)；5 kW 400V 直流輸入 220V 交流輸出之市電併聯換流器，最高效率可達 98.5%(國內現有 5 kW 級換流器之最高效率約為 96%)，均已達國際水準，若應用此電力轉換器以提高能源使用效率 1% 而言，預估每年將節省 20 億度電力支出(50 億元/年)。目前核研所已陸續與中興電工等國內數家廠商，完成簽訂合作意願書，未來核研所將積極扮演中游系統整合的角色，將做為前瞻性技術研究及下游產業技術整合及測試的平台，以協助台灣智慧電網的技術提昇及產業發展。



圖 4-1.核研所再生能源微型電網示範系統研發現況

資料來源:原能會,2010

貳、智慧電網

智慧型電網（Smart Grid，圖 4-2）是將過去的電力系統結合現今的通訊網路架構、新興能源、電子電力科技，並利用測量、分析、管理等軟體應用程式，改善電力品質，使其能夠更加有效率、穩定、安全，並提供客戶更多的附加服務。



圖 4-2 資料來源: European Smart Grids Technology Platform (2006)

根據美國能源部（Department of Energy，DOE）國家能源技術實驗室（National Energy Technology Laboratory，NETL）的定義，Smart Grid 應具備幾項功能：

- 一、自我恢復（Self-healing）：Smart Grid 透過感應器以及自動化的控制系統，傳送即時的資訊，用以快速的感測、分析，對發生的問題提供立即的處理，透過這樣的機制避免或減輕電力品質不佳以及斷電等問題。
- 二、客戶授權（Empowering Customer）：Smart Grid 在設計時將消費者的設備以及消費者行為納入考量，不像過去電力系統單向的資訊，Smart Grid 透過雙向的溝通，將電力做最佳的配置，例如，發電廠可以透過讀取消費者電表資料並分析用電狀況來動態調整用電價格，以避免尖峰用電量超過發電負載；消費者也可以透過即時價格資訊調整用電行為，減少非必需用電費用支出。
- 三、對損害的容忍度：Smart Grid 面對實體以及資訊上的損害能夠將傷害減到最低並立即恢復，在遭遇人為或是自然破壞所造成的電力影響時，能即時隔離受影響的區域，並重新規劃電力配置，使其他區域不致於受到影響。

四、提供符合二十一世紀使用需求的電力品質：Smart Grid 能夠提供持續高品質的電力供應，符合今日消費者以及工業上的需求。

五、整合更多電力選項：對於各種形式的再生能源以及區域型發電所產生的電力能夠完全相容，並透過電力管理系統將納入的電力做最佳的配置，提供消費者更多的電力選擇並減少費用支出。

六、資產最佳化：Smart Grid 透過資訊科技與即時監控，將發電系統做最有效的利用，並藉以減少營運和維護的費用支出。

全球 Smart Grid 產業有許多技術都還處於測試的階段，圖 4-3 是美國能源部，國家能源科技實驗室所計畫的 Smart Grid 的時程表

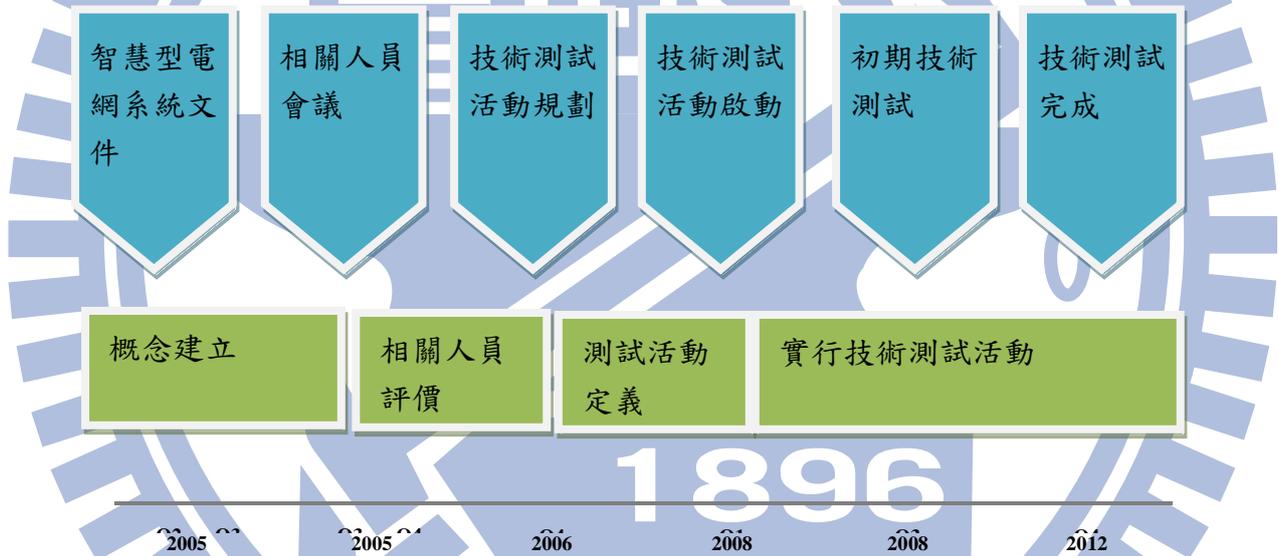


圖 4-3 Smart Grid 計畫時程

資料來源：NETL，”Modern Grid v2.0Powering Our 21st-Century Economy”，pp.A2-17，2007.1

第三節 台灣智慧電網政策與產業概況

台灣的電力主要由台灣電力公司供應，電力系統的規畫是根據政府政策施行。台電綜合研究所的資料顯示，台電在智慧電網 20 年里程短、中、長期的規劃綱要：則是分成電網安全與可靠、能源效率、用戶服務品質、分散型電源整合等四項，並以通訊協定整合、知識管理分享平台兩項做為支援。台電智慧電網里程規劃總表如圖 4-4 所示，預期電子產業中的網通、軟體公司可受益。



圖 4-4 台電智慧型電網里程規劃總表

資料來源：台電，MIC (2010)

台電電力研究所主任楊金石主任在DIGITIMES舉辦的「智慧型電力建置與管理」講座會議中指出，台灣已建立相當高品質的電力系統，經由新一代的智慧電網的建置，將可提供更完善的電力服務。目前智慧電網的建置從AMI及智慧電錶開始做起，台灣目前有23000戶高壓用戶，用電量占全台50%。台電計劃先針對這些大客戶安裝智慧電錶，預訂2011年完成，估計花費新台幣16.9億元預算。到2013年時推廣至一般用戶。接著是將分

散式能源資源(DER)整合到電力系統當中；更長遠地發展則將會將能源網路、智慧型基礎建設、安全網路及交通運輸網路整合在一起。另外，根據資策會公佈之數據，至2012年時，台灣智慧電網衍生商機將上看600億元。台灣內外業者也正積極開發智慧電錶，希望搶攻這波商機。

壹、台灣智慧電網產業創新政策沿革

98 年全國能源會議全體大會於 2009 年 4 月 15、16 日召開，針對「永續發展與能源安全」、「能源管理與效率提升」、「能源價格與市場開放」、「能源科技與產業發展」等 4 項核心議題進行討論。其中，有關智慧電網的結論，由政府獎勵或補助連結電網之相關設施或系統建置，以提高民間參與誘因，並刺激相關產業發展。以先進資訊、通訊與電力電子技術建構全台智慧型電網，並且規劃高壓與低壓用戶的智慧電表之研發與換裝，以及高低壓用戶電力資通訊網路基礎建設的全面安裝及運轉，以提高智慧電表與智慧家電普及率。

另外，行政院節能減碳推動會提出的「國家節能減碳總計畫」，架構出台灣 10 項標竿政策導向方案及 35 個標竿型計畫，作為執行之主軸，釐定政府整體低碳施政方向。由行政院副院長朱立倫於 2010 年 3 月 31 日召開「行政院節能減碳推動會」第 3 次會議會中，討論「打造低碳家園-由低碳社區邁向低碳城市」、「降低發電系統碳排放-既有火力電廠發電效率全面提升」、「推動智慧綠建築」、「政府機關及學校夏季節電競賽」、「推動智慧電網計畫-推動智慧型電表基礎建設(AMI)」為 5 項標竿型計畫。其中，經濟部能源局提出「推動智慧電網計畫-推動智慧型電表基礎建設」計畫，會中決議智慧電表基礎建設的推動，對於國內節能減碳具有正面意義，且能帶動電表相關資通訊產業發展，經濟部應積極推動。

然而台灣至今沒有明確的智慧電網戰略藍圖，和南韓政府與企業一擲 240 億美元發展智慧電網相比，已相形見绌。其理由為智慧電網產業非「6 大新興產業」、「4 大智慧型產業」或「10 項新興服務業」內，以至於政府無產業發展支出和科技預算，對智慧電網挹注龐大的經費。這將造成廠商沒有意願積極快速投入相關領域之技術開發與市場布局，使我國在這場能源戰略中，失去競爭優勢。

貳、台灣智慧電網產業政策傾向

台灣至今尚未有明確的智慧電網政策，僅在 98 年全國能源會議全體大會中，「永續發展與能源安全」、「能源管理與效率提升」、「能源價格與市場開放」、「能源科技與產業發展」等 4 項核心議題進行討論。台灣智慧電網發展係由台灣電力公司負責規劃和投資，故偏重在公營事業與政策性措施等。台灣智慧電網創新政策工具，供給面佔 64%、環境面佔 36%，由附錄（一）所示。就創新政策之分類，台灣智慧電網產業政策比例偏重於供給面與環境面政策（如圖 4-5 所示）。

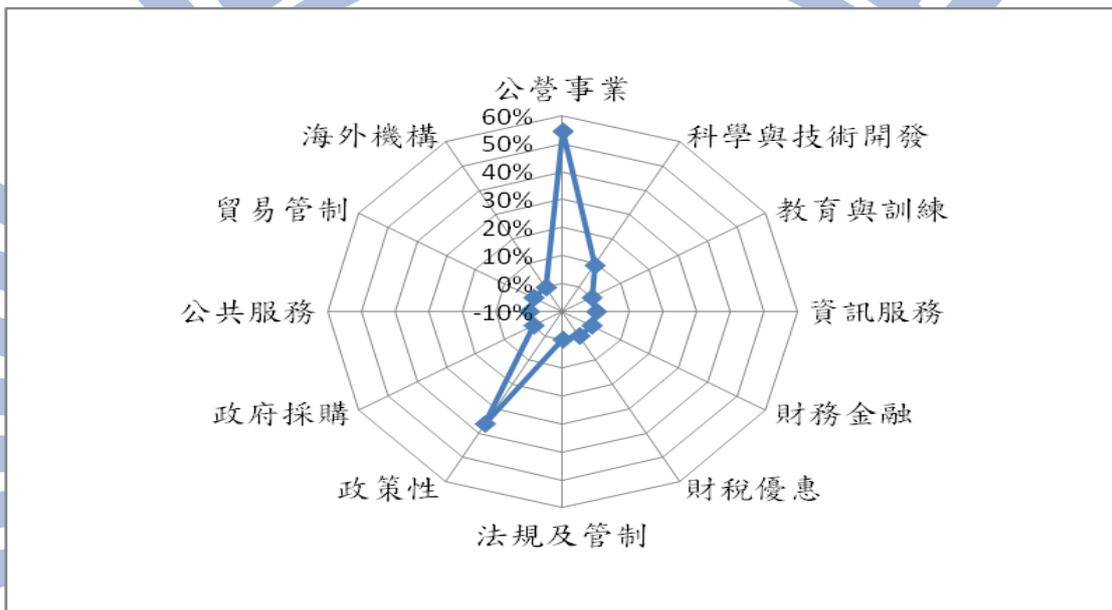


圖 4-5 台灣智慧電網產業創新政策工具分布雷達圖 (單位：%)

資料來源：(丘湘琳，2009)

第四節 iEMS 產業

壹、iEMS 產業定位

提升能源效率是世界各國因應溫室氣體減量的首要策略，也是最無庸置疑之方式。世界上絕大多數的能源消耗源自於化石燃料—石油、天然氣及煤礦。由於能源消耗涉及成本、供應安全性及環境衝擊等議題，能源管理已成為當今企業乃至於整個社會永續發展所不可或缺的面向。能源管理系統係以降低能源消耗、提高能源利用效率為目的，針對組織活動、產品和服務中的能源使用或能源消耗，利用系統管理過程方法，在明確目標、職責、程序和資源要求的基礎上，進行全面策劃、實施、檢查和改進，以高效節能產品、實用節能技術和方法以及最佳管理實踐為基礎，減少能源消耗，提高能源利用效率。iEMS 即是在微/智能電網建設完成後、所衍生之重要產業。

iEMS (圖 4-6) 能源產業專業服務中介平台提供了一個開放，可擴展，安全的能源管理平台，能源供應商實現在微/智能電網上與它們的客戶對話，讓電力供應者與使用者雙贏。

智慧型能源管理系統(iEMS)策略定位及架構

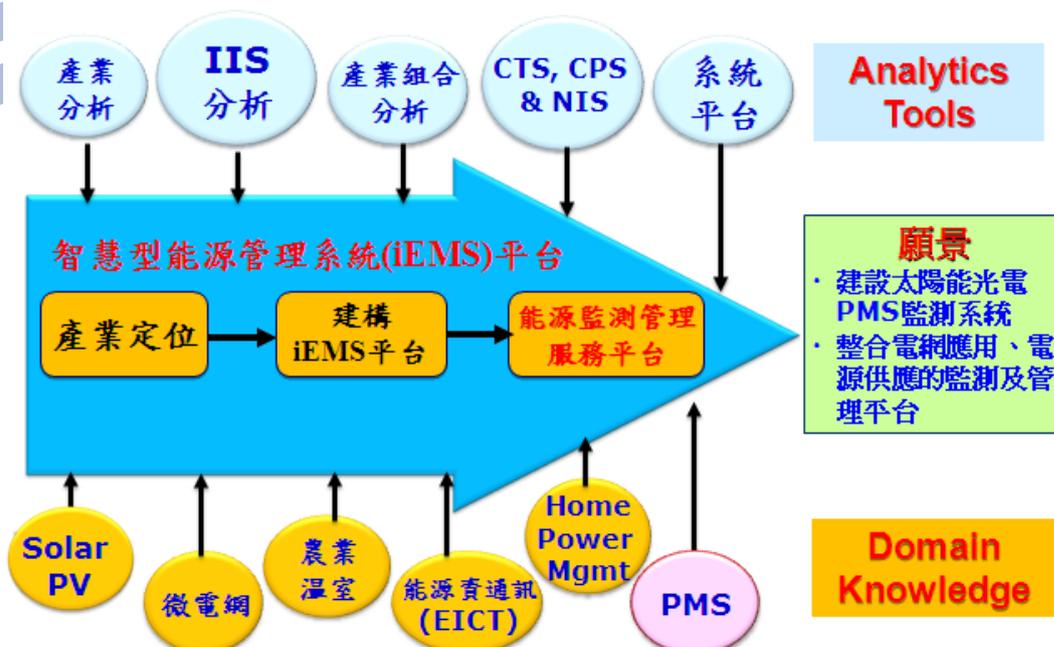


圖 4-6 (徐作聖，2010)

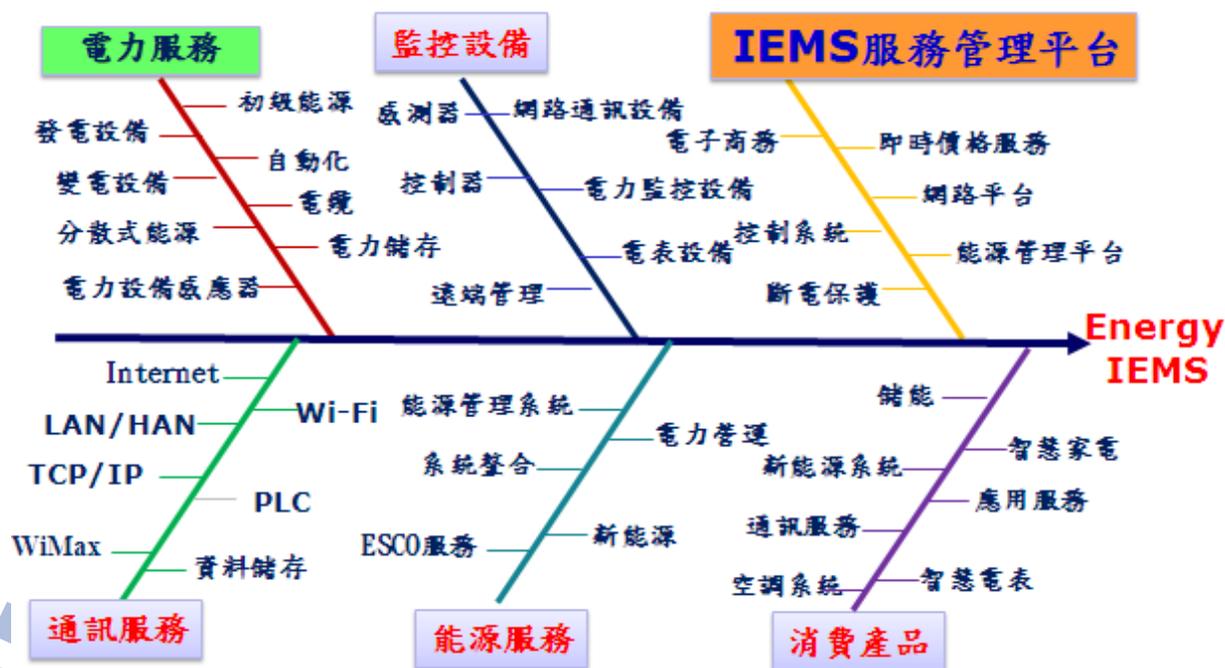


圖 4-7 iEMS 魚骨圖 (徐作聖, 2010)

貳、iEMS 服務

iEMS 在平台服務上，從客制服務到網路服務可提供一連串行銷、設計、服務、及管理的功能選項，其中包含：

一、CTS (Customized Targeting Service):

- (一) 技術授權、行銷、外購、貿易及服務
- (二) 設備貿易，客製化產品設計服務
- (三) 技術目標設定及中介
- (四) 諮詢服務、委外採購、技術移轉

二、CPS (Centralized Platform Service):

- (一) 系統整合及重建、設計服務及包套方案
- (二) 整合管理及工程系統、知識外包服務
- (三) 管理運作及整合軟體
- (四) 技術中介、產品營銷服務、產品推廣

三、CIS (Centralized Intermediation Service)

- (一) 基礎設施發展、系統設計及服務
- (二) 技術設備授權及貿易服務
- (三) 基礎設施控制及管理軟體
- (四) 技術及知識整合、資料庫服務、技術評估與預測、知識推廣
- (五) 專業及智慧型的資料庫服務

iEMS Architecture

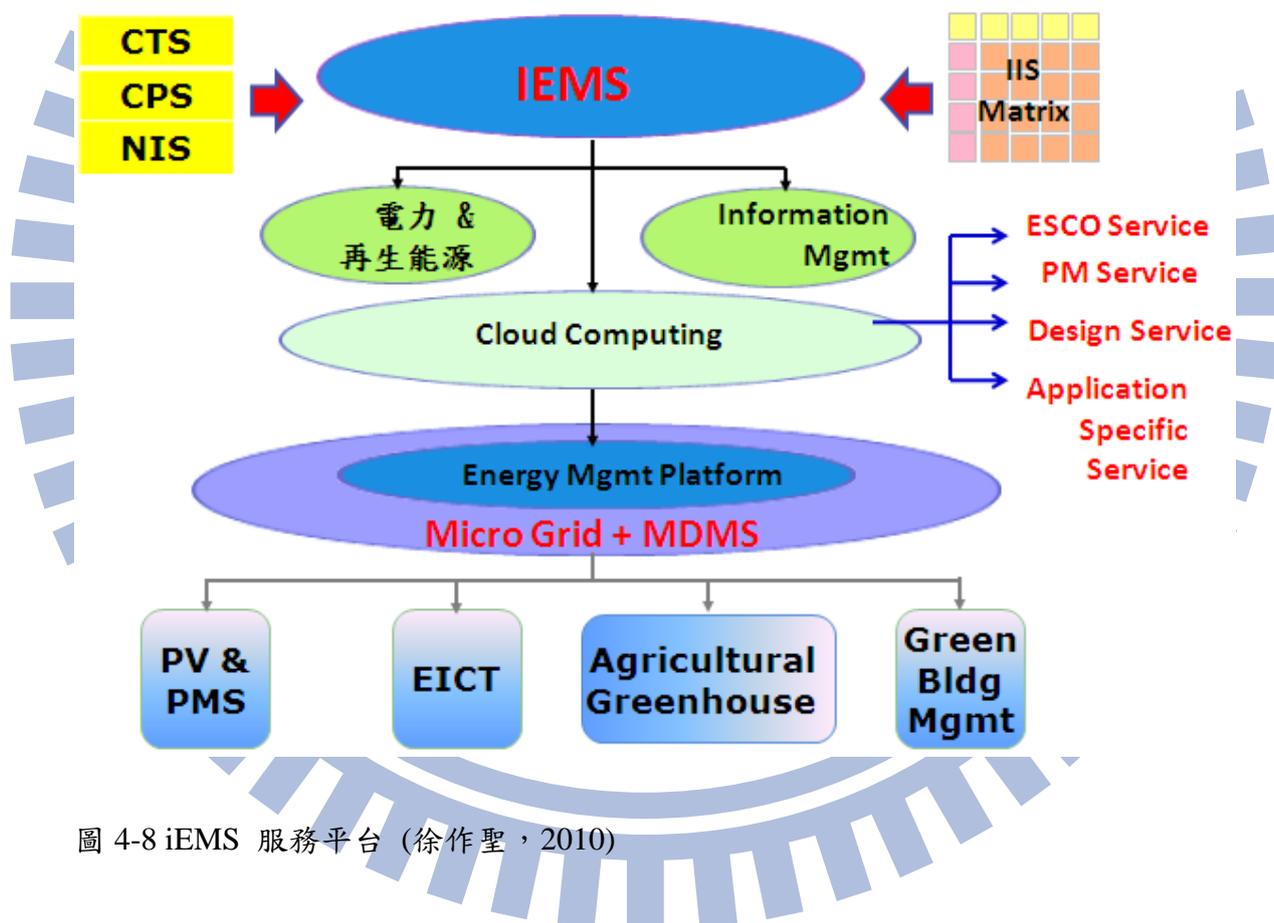


圖 4-8 iEMS 服務平台 (徐作聖, 2010)

參、iEMS 應用

交通大學科技管理研究所教授徐作聖日前針對我國綠能產業發展提出一番新見解，認為台灣綠能產業要永續發展，政府應需以「社區概念」進行開展，透由分散式發電及智慧型電網相結合並規劃長期能源服務政策及示範計畫，輔導並補助成立「社區微電網系統」，藉由中央統籌的大型智慧電網來管理新興社區微電網系統，讓各界從上而上一同加入綠色產業發展。

行政院在 2010 新年宣布，將智慧綠建築納入新興產業，並帶動著營建、節能、科技等產業的跨業整合，加上永續節能概念及 ICT 產業的結合，可建構綠建築、智慧建築、綠建材、生態城市為主體的智慧綠建築，創造無限商機。

台灣 ICT 產業在國際間占有一席之地，因此，內政部建築研究所及房地產業者，期望 ICT 產業與建築物節能減碳的綠建築結合，也就是目前政府將加強推動的智慧綠建築產業，以提升台灣建築業的競爭力及改善人民生活，並共同維護地球環境的和諧。

下個世代生活願景，將是從智慧綠建築邁向舒適好生活的時機，建築物導入科技生活化、永續環保與智慧化等相關產業技術，為未來新建築美學觀念的形成，建築物不再只是靜態的實體，而是動態環境過濾器，不但能提升人們在室內的舒適性，同時也能帶給都市環境提升，以及更高境界的外觀品質。

iEMS 如何連結智慧綠建築與智慧電網並發揮最大縱效，我們可歸納下列說明，如圖 5 所示。

一、能源使用及環境數據監測

智能居家系統透過智慧電表及智慧感測器等設備，即時監測家中用電狀況及室內外溫濕度等環境數據，並透過有線及無線的無縫隙傳輸方式，讓使用者能夠隨時隨地掌握相關資訊，從用電數值起步，逐步加入用水及天然氣監測，另外更可整合太陽能發電、小風力發電或熱泵製熱等相關數值，監控全方位能源訊息。

二、能源有效運用及管理

進行資料分析，可以找出家中能源使用的異常問題，讓日常行為結合用電數據，作為家中能源管理及使用分配的依據，設定節能目標，時時自我提醒。

三、能源資訊整合平台

透過系統平台隨時查詢家中所有能源資訊，數值每分鐘更新，並提供歷史資料查詢

及圖表繪製功能，還可自行設定用電量或警戒值，輕鬆進行能源管理、記錄節能成效，隨時調整節能方式。

四、異常警報/預防危機

透過管理平台可自行設定能源警戒值，當數值超出設定範圍時，系統將主動以簡訊或是電子郵件通知家中管理者，讓管理者可立即處理異常狀況，維持家電設備最佳化及降低能源浪費，節省日常生活開銷成本。

五、遠端/情境控制

透過環境數值的監測資訊，可主動調整空調設備的運轉模式，達到吹冷氣也可節能的目標，另外也可透過情境管理的方式，設定不同時段或情境的用電量，並可搭配遠端控制，自動偵測家中電器啟用情況，進行遠端開關控制，讓使用者可隨時隨地進行家中能源管理。

六、多元呈現/零距離管理

透過LED顯示器(例如：安裝電冰箱上或插座旁)及觸控螢幕(例如：安裝家門玄關處或客廳)的方式即時呈現相關數值，並搭配異常警報音提醒功能，讓能源管理更便利、更有效率。

iEMS連結節智慧綠建築與智慧電網



圖 4-9 iEMS 連結智慧綠建築與智慧電網 (徐作聖、2010)

第五章台灣 iEMS 產業實證之研究

第一節 樣本敘述

壹、敘述信統計

本研究針對 iEMS 共發出問卷 100 份，回收有效問卷 30 份，回收率為 30%，調查時間自 2011 年 5 月至 6 月；問卷調查對象包括台灣智慧電網產業相關從業者、學術界、研究機構與政府機關。以下為問卷分佈及回收一覽。

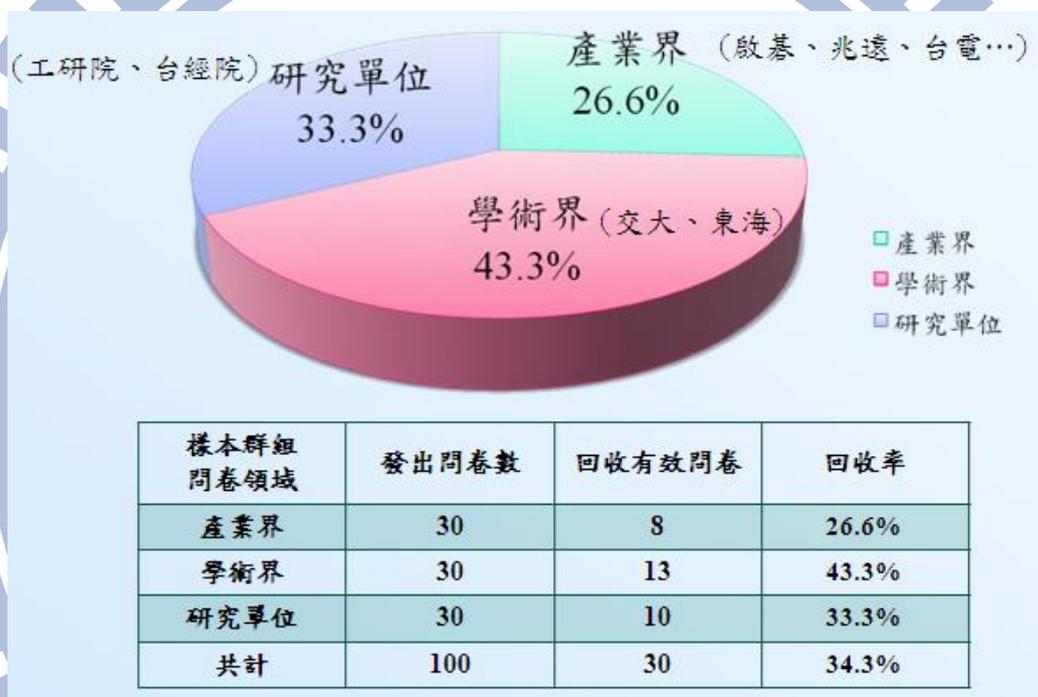


圖 5-1 問卷發放與回收統計圖

貳、信度與效度分析

關於信度(Reliability)分析，就專家問卷回收後的內部一致性信度(Internal Consistency Reliability)而言，本研究利用 SPSS 軟體，針對前述 12 份回收問卷，進行卡方檢定，以檢驗問卷填答者之意見是否具一致性；當檢定結果顯示該問項之 p-value 值小於 0.05，表示該問項之問卷結果顯著，具有一致性，亦即所有填答者之意見均傾向該關鍵成功要素與產業創新系統構面間具關聯或不具關聯，反之，若檢定結果之 p-value 值大於 0.05，即表示填答者對於該關鍵成功要素與產業創新系統構面之關聯性未具有一致性意見。

本研究之檢定結果如附錄(二)所示，分別區分各項關鍵成功要素對不同產業創新系統構面的檢定 p-value 值；結果顯示，除少數構面之 p-value 值大於 0.05 外，多數問卷問項之填答結果均具有內部一致性，屬可接受之範圍。

關於效度(Validity)分析，本研究問卷設計中關鍵成功要素之選取、與產業創新系統各構面設計，係經由產業研究與文獻探討所設計，進行發放調查前並經問卷試作，確保問卷問項之清楚且易於理解，以符合表面效度(Face Validity)；同時，問卷設計完成後，並經由此產業內專家進行確認與增修，務使各項關鍵成功要素與分類能符合此產業之現況與需求，以確保各問項於產業中的適合度與代表性，確保其符合內容效度(Content Validity)。

第二節 競爭策略群組分析與關鍵成功因素實證研究

壹、iEMS 產業策略群組與關鍵成功因素之制訂程序

一般策略群組之分析程序多採用問卷方式(建立衡量變數)，利用集群分析將研究對象加以分群，以瞭解研究對象之策略型態。由於本研究對象為電業及電網設備廠商，在客觀之資料上(問卷)無法完整取得，因此適合採用學者理論作主觀之分類法，再經由專家確認。故本研究以 Hope & Hope 所提出之產業價值鏈策略群組分析模式，透過產業分析，建立客觀之衡量變數，透過專家深入訪談，以確認全球及我國 iEMS 廠商之策略定位。

在關鍵成功因素方面，透過產業資料收集，利用 Porter 之企業價值鏈分析模式，歸納整理 iEMS 企業重要之價值活動，透過價值活動與策略群組分析之衡量變數兩者的關聯性，確認策略群組中之關鍵成功因素。

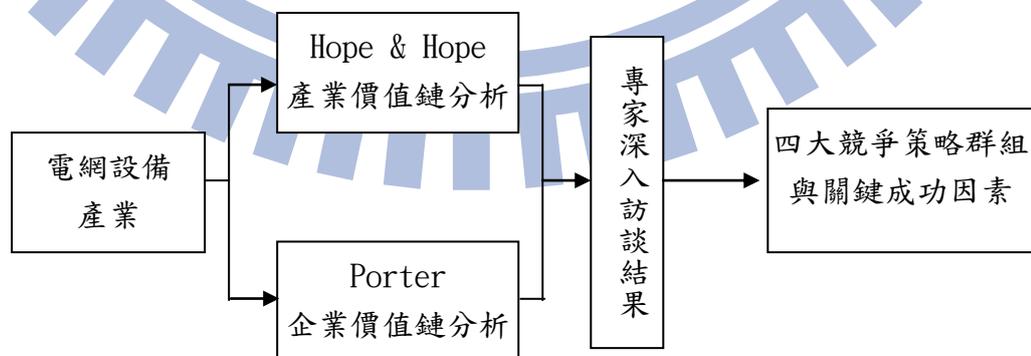


圖 5-2：競爭策略群組與關鍵成功因素分析流程圖

以下，針對此分析架構之應用，逐一敘述如下：

第三節 產業價值鏈策略群組分析模式

根據第二章文獻探討，利用 Hope & Hope⁶⁵所提之產業價值鏈策略群組分析模式（產品領導導向、營運效能導向、親密顧客服務導向）作為本研究主要架構，並參考 Amoco⁶⁶在“競爭策略矩陣”策略分析應用，所提到“多元化競爭導向”，將全球 iEMS 產業中的各競爭廠商，透過產業價值鏈分析，區隔為「公共設施及系統開發者」、「技術領導導向」、「成本考量之活動導向」、「價格導向之智慧整合者」四種競爭策略群組，如圖 5-3 所示，並歸納整理在產業價值鏈中，不同的價值活動，廠商所需具備的關鍵成功要素，列舉出不同策略群組中的代表廠商。

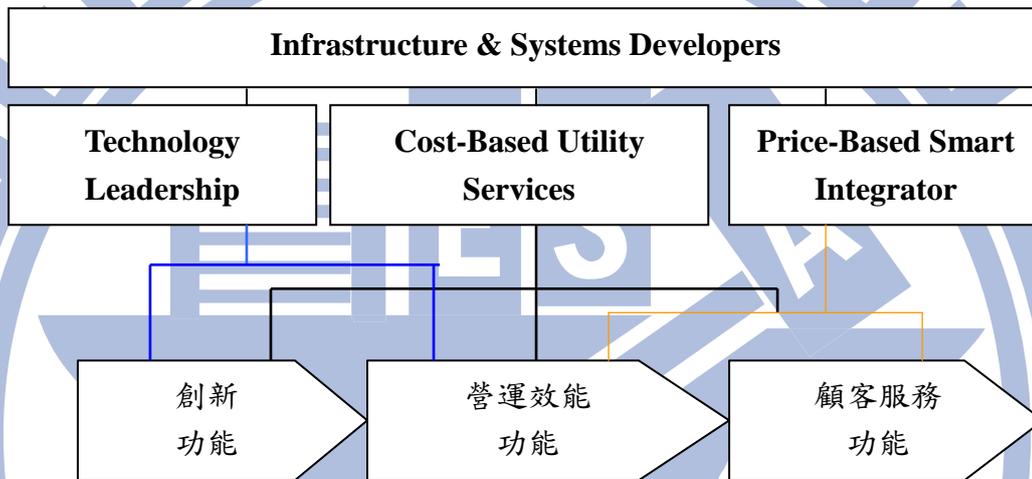


圖 5-3：產業價值鏈策略群組分析模式

資料來源：本研究整理

壹、產業價值鏈與企業價值鏈關聯性研究

產業之生產流程基本上就是一段價值累積的流程，在這當中可以分割成許多不一樣的活動，靠這些活動的串連而形成價值鏈，由於產業內廠商之經營活動與作業內容不完全相同，因此在其整個生產程序的附加價值流程也各有千秋，這些不同的附加價值代表每個企業所具備的競爭來源，如獨特技術或低成本等。因此分析不同策略群組中之企業附加價值來源，將有助於我們歸納出該策略群組中之產業關鍵成功要素⁶⁷。

根據 Hope & Hope 提出的產業價值鏈策略群組分析模式，並參考楊丁元⁶⁸所提出之高科技產業附加價值鏈，我們可將 iEMS 產業的附加價值流程區分為以下幾段價值活動(value activities)，並與企業價值鏈之觀念整合，如圖 5-4 所示：

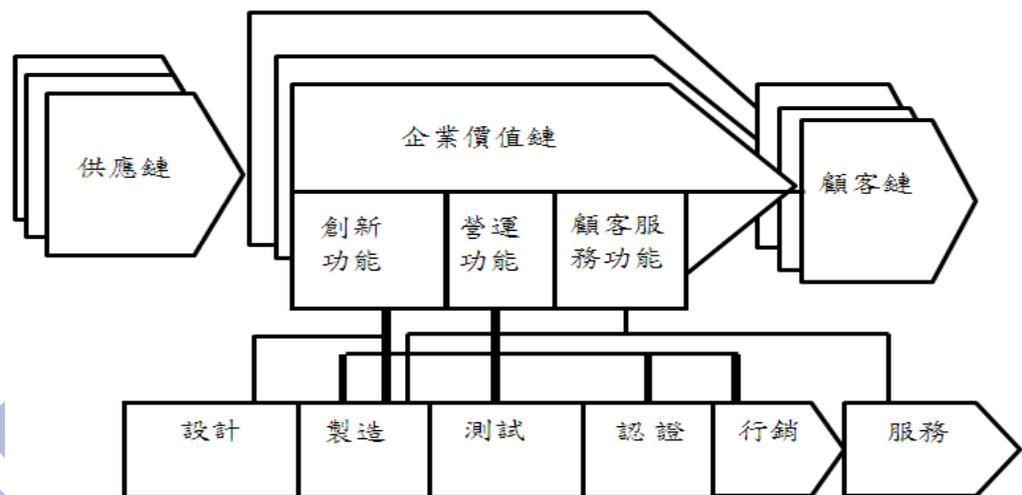


圖 5-4 iEMS 廠商之企業價值價值活動之功能定位 資料來源:修改自李輝鈞(2000)

在圖 5-3 中，我們以 Hope & Hope 所提出之「創新功能活動」、「營運效能功能活動」、「顧客服務功能活動」，整合 Porter⁶⁹ 傳統之企業價值鏈活動，作為分析廠商競爭優勢分析之主要工具。以 iEMS 產業為例，主要之創新功能活動在於電網設備設計活動上之創新活動；在營運功能方面主要強調在電網設備製造過程中，產品良率與成本掌控等一連串的功能活動；至於顧客服務功能活動方面包含了關於與客戶溝通網路與互信基礎的建立、強化 ECSO 營運能力及 ELCT 基礎設施與國家政策支持等功能活動。

第四節 策略群組與關鍵成功因素

壹、策略群組

透過產業價值鏈功能分析，並參考 Treacy & Wiersema 以及 Hope & Hope 之研究，歸納整理出適合 iEMS 產業四大競爭策略群組之衡量變數，如表 5-1 所示：

表 5-1：四大競爭策略群組衡量表

衡量變數	Technology Leadership	Cost-Based Utility Services	Price-Based Smart Integrator	Infrastructure & Systems Developers
產品創新程度	高	低	中	中
產品技術複雜度	高	低	中	中
製程創新程度	高	低	中	中
作業流程標準化程度	中	高	低	中
成本控制程度	中	高	低	高
服務品質水準	中	中	高	中
顧客關係建立程度	中	低	高	中
多元化技術程度	低	低	中	高
服務程度	低	高	高	中

資料來源：本研究整理

如上所敘，我們將電網及電網設備商依 Treacy & Wiersema 之分類準則，以 Hope & Hope 的理論架構，分為「公共設施及系統開發者」、「技術領導導向」、「成本考量之活動導向」、「價格導向之智慧整合者」四大競爭策略群組，如圖 5-5 所示：

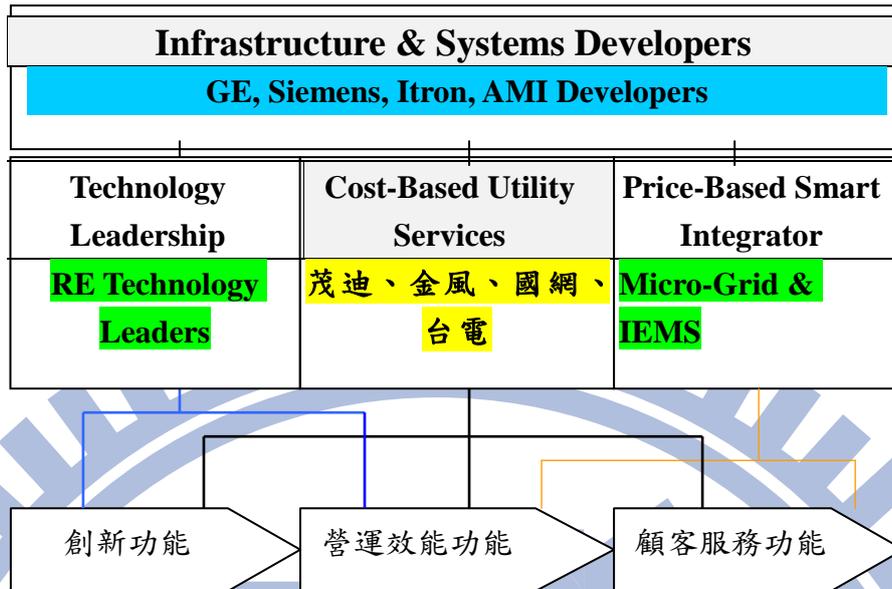


圖 5-5：四大競爭策略群組

資料來源：本研究整理

貳、關鍵成功因素

一、價值鏈分析

在第二章之文獻中，認為要找出產業的 KSFs，最簡單的方法是分析產業價值鏈中各階段的附加價值，並確認企業活動各階段的附加價值比例以找出 KSF 的最佳指標。在企業各階段活動的價值鏈中，凡附加價值高，而取得上亦具相對優勢的活動，可以作為企業 KSF 的來源。若附加價值高，但各企業取得沒有障礙，則取得這些資源並不具有優勢，亦不足以構成 KSF 的來源⁷³。因此本研究採用 Porter 之價值鏈觀念，輔以 Hope & Hope 所提之三大功能性活動（創新功能、營運效能功能、顧客服務功能）相配合，希望藉由理論之探討與產業資料收集方式，確認策略群組中之關鍵成功因素。

首先，Porter 認為競爭優勢來自廠商的許多活動，包括設計、生產、行銷、配銷與支援等活動。每個活動皆有助於提升其相對的成本地位，並可做為創造差異化的基礎。價值鏈為分析此類競爭優勢的來源的系統方法，將廠商的活動分解為數個策略上相關活動，以便了解成本行為與現有及潛在的差異化來源，價值活動的確認依技術和策略來區分成下列兩大項目：一為主要活動(primary activities)；

另一部份為支援活動(support activities)(圖 5-6)。

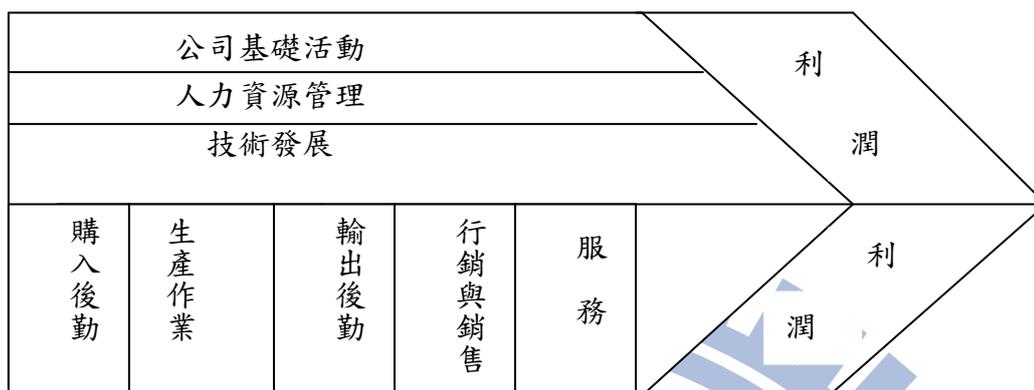


圖 5-6：Porter 之企業價值鏈

資料來源：Porter, M. E., Competitive Advantage, Free Press, New York, 1985, pp37

(一) 主要活動：包含下列五項價值活動：

- (1) 購入後勤 (Inbound Logistics)
- (2) 生產作業 (Operation)
- (3) 輸出後勤 (Outbound Logistics)
- (4) 行銷與銷售 (Marketing and Sales)
- (5) 服務 (Service)

(二) 支援活動：支援活動可分為下列四個價值性活動，其分析則視產業而定。

- (1) 企業基礎結構 (Firm Infrastructure)
- (2) 人力資源管理 (Human Resource Management)
- (3) 技術發展 (Technology Development)
- (4) 採購 (Procurement)

上述各活動之主要內容，整理如表 5-2 所示。

表 5-2：公司價值鏈各價值活動之說明

基本活動	
1. 投入資源後勤活動	與投入資源的接收、儲存和傳送相關之動。例如：原物料持有和倉儲、存貨控制、運輸排程、原物料退貨。
2. 生產作業	將投入資源轉換成最終產品形式之相關活動。例如：製造、包裝、裝配、設備維護和運作、測試、生產方式之調整。
3. 產出後勤作業	產品的彙集、儲存和實體配銷至購買者之相關活動。例如：成品倉儲、原物料持有、運輸作業、訂單處理、訂單排程。
4. 行銷和銷售	促進和誘使購買者購買產品之相關活動。例如：廣告、促銷、銷售人力、報價、通路選擇、通路關係、訂價。

5.服務	與提供服務以增進或維護產品價值相關之活動。例如：安裝、修理、訓練、零件供應、產品調整。
支援活動：延伸和支援公司價值鏈	
1.採購作業	係指採購用於公司價值鏈中所有投入資源「功能」之活動。投入資源包括原物料、零組件、能源、消耗品、服務、和有形資產如機器、建築物、辦公室設備。
2.技術發展	所有努力改善最終產品本身、價值鏈中各元素和這些活動執行方式之活動。它不單指與最終產品有關技術，尚涵蓋基礎研究和對媒體研究的產品設計、製程設備設計、和服務程序。
3.人力資源管理	所有涉及人事的名募、僱、發展，和報酬之活動。
4.公司之基礎結構	支援整個價值鏈之活動。包括一般管理、規劃、財務、會計、法律、政府事務，和品質管理等。

資料來源：Porter, M. E., Competitive Advantage, Free Press, New York, 1985, pp39-43.

(三) 活動類型:除了將主要活動與支援活動外，Porter 更進一步將價值鏈上的各種活動，不論主要活動或支援活動皆劃分成以下三種活動型態。

- (1)直接(Direct)活動：對實際創造價值活動之過程有直接影響。
- (2)間接(Indirect)活動：促成直接活動的間接活動，如維修、保養。
- (3)品質確保(Quality Assurance)活動：確保其他活動品質與可靠度所需之監控活動。

Porter 認為間接活動不易為外人瞭解，競爭者難以模仿，故常成為競爭優勢的關鍵。而價值鏈上各項活動間的連繫與彼此間的依存關係，微妙而不易模仿，常是競爭優勢的來源。

如何辨別這三種活動類型，是掌握競爭優勢的重要前提。通常直接活動與間接活動二者之間具有相互的轉換關係(trade-off)，最高的價值活動項目，應仔細分類到對競爭優勢有最大貢獻的活動型態中，而通常公司所有的活動均應納入價值鏈分析之中。

當辨別出價值活動後，企業所要考慮的是，那些價值活動能創造最高的附加價值、那些價值活動是自己所累積培養的核心能力、那些是關鍵活動，然後再思考自己來做是否較為有利，或由別人來代工是否會更好。經由這樣的指導原則，來協助企業發展自己的核心能力，使得各企業活動、資產能達到最大的綜效發揮。

本研究所提出的關鍵成功因素分析模式中，企業內部分析上，便是以 Porter 的企業價值鏈為主要的分析架構，收集同一策略群組中不同廠商之主要價值活動以進行企業經營優劣之分析，再結合關鍵成功因素之概念，以確認該策略群組中廠商所需之關鍵成功因素。

二、專家訪談結論分析與關鍵成功因素命名

透過以上所建立之 iEMS 企業價值活動，配合表 5-1 之策略群組衡量表中相關之衡量變數，經專家訪談方式，本研究歸納整理出與衡量變數相關之企業價值活動，我們可將四大競爭群組上的各關鍵性成功因素，歸納如表 5-3 所示：

表 5-3：產業關鍵成功因素彙總

	一、 Technology Leadership	二、 Cost-Based Utility Services	三、 Price-Based Smart Integrator	四、 Infrastructure & Systems Developers
產業關鍵成功因素	1.系統及零部件設計及創新能力 2.製程創新的能力 3.研發人員素質的掌握及培育能力 4.研發團隊的整合能力 5.顧客掌握能力 6.核心設計及整合能力 7.國家創新體系支撐	1.規模經濟優勢 (大型國內市場) 2.產品製造的控制能力 3.製造週期縮短的能力 4.成本的控制能力 5.廠商技術合作關係的掌握能力 6.量產新製程開發能力 7.電網聯結及經營能力 8.國家政策體制的支撐	1.顧客導向的產品設計與製造能力 2.與顧客溝通網路的建立 3.與顧客建立互信基礎的能力 4.建立 ESCO 營運能力 5.策略聯盟的靈活運作能力 6.EICT 基礎設施及市場通路的掌握能力 7.國家政策體制的支撐	1.多元化技術的掌握能力. 2.SCDADA & MDMS 系統技術掌握能力 3.全球市場及技術領導優勢 4.AMI Technology Leaders 5.法規管理及資金能力 6.全球規模及範疇經濟優勢

資料來源：本研究整理

從上述四大競爭策略群組的關鍵成功因素分析中，我們可以瞭解在不同的競爭策略群組之間，存在著不同的產業關鍵成功因素。這些條件因素所代表的是相對重要的觀念。以產品領導導向的公司為例，技術的研發與創新代表其公司主要的核心優勢，相對而言，成本控制便成為支援性的條件。而營運效能為導向的公司，則專注於成本的控制與產品品質的追求。

第五節 四大競爭策略群組與關鍵成功因素

本研究利用 Hope 與 Hope 所提之價值鏈策略群組分析模式。針對 iEMS 產業之企業經營形態作全盤分析研究後，歸納出 iEMS 產業四大競爭策略群組，並且透過專家深入訪談方式，分析產業中不同廠商的經營型態，並整理不同策略群組中的產業關鍵成功要素。如圖 5-7 所示，本節依四大競爭策略群組與關鍵成功因素分述如下：

Infrastructure & Systems Developers		
1. 多元化技術的掌握能力。 2. SCADA & MDMS 系統技術掌握能力 3. 全球市場及技術領導優勢 4. AMI Technology Leaders 5. 法規管理及資金能力 6. 全球規模及範疇經濟優勢		
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> GE, Siemens, Itron AMI Developer </div>		
Technology Leadership	Cost-Based Utility Services	Price-Based Smart Integrator
1. 系統及零部件設計及創新能力 2. 製程創新的能力 3. 研發人員素質的掌握及培育能力 4. 研發團隊的整合能力 5. 顧客掌握能力 6. 核心設計及整合能力 7. 國家創新體系支撐	1. 規模經濟優勢（大型國內市場） 2. 產品製造的控制能力 3. 製造週期縮短的能力 4. 成本的控制能力 5. 廠商技術合作關係的掌握能力 6. 量產新製程開發能力 7. 電網聯結及經營能力 8. 國家政策體制的支撐	1. 顧客導向的產品設計與製造 2. 與顧客溝通網路的建立 3. 與顧客建立互信基礎的能力 4. 建立 ESCO 營運能力 5. 策略聯盟的靈活運作能力 6. EICT 基礎設施及市場通路的掌握能力 7. 國家政策體制的支撐
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> RE Technology Leaders </div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 茂迪，金風，國網，台電 </div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Micro-Grid & iEMS </div>

圖 5-7 四大競爭策略群組與關鍵成功因素 資料來源：本研究整理

第六節 政策工具與產業競爭群組之關鍵成功要素關連性分析

在政府政策研究方面，有些學者將關鍵成功因素應用在政府政策工具關聯性的研究上，由於開發中國家之產業發展往往受到政府政策之引導，因此透過政府政策工具與產業創新系統以及產業創新系統與產業關鍵成功因素之關聯性研究，配合經濟產出之實證分析，可驗證開發中國家，產業的發展與政府政策工具的設計是否有顯著之關係。透過產業關鍵成功因素與政府政策工具之研究，配合產業經濟產出之分析，可得知政府在政策工具之使用上是否符合現階段國內產業發展所需之關鍵成功因素，透過兩者關聯性之研究結論，可提供廠商與政府一項互動的依據。

壹、政策工具與產業創新系統關連性分析

在確立台灣 iEMS 產業之產業環境系統及技術系統之各分析構面後，接下來的步驟即探討 12 項政府政策工具對這些構面之作用情形，本研究首先參考 Rothwell 及 Zegveld 所提出政策分類方式及作用之概念，並逐項探討 12 項政府政策工具對產業環境構面及技術系統構面之影響作用，歸納獲得政策工具對產業創新系統作用情形之初步結果，並經由專家訪談方式⁸²，確認本研究初步結果之正確性及需修正的地方。

此政策工具與產業創新系統為整個實証研究結果之關鍵所在，攸關整個研究之正確性，故本研究為求嚴謹，確保政策工具對產業創新系統作用分析之正確性，在經過學者專家討論過後，將政策工具對於產業環境構面及技術系統構面之影響界定於直接影響，排除間接影響的情形，亦即此處僅就政策工具直接影響效益進行討論，而忽略政策工具所產生的間接效益。

下列八個表格(表 5-4 至表 5-11)即本研究歸納受訪專家對本研究初步研究結果所提出之各種意見歸納而獲得之結果。其主要在探討與創新政策(包括科技及產業政策)相關之政策工具與產業創新系統之關連性，本研究將政策工具視為自變數，並將產業創新系統視為因變數(包括生產要素、需求條件、相關及支援性產業、企業策略、企業結構及競爭程度、知識本質與擴散機制、技術接收能力、網路連結性及多元化創新機制等八構面)進行政策工具對產業創新系統之影響。

表 5-4 Correlation between Policy Instruments and Factor Conditions

Policy Instruments Factor Conditions	I、Supply-side Policy				II、Environment-side Policy				III、Demand-side Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
1.Labor Cost		⊙ ⁶	⊙ ⁹									
2.Labor Quality		⊙ ⁷	⊙ ¹				⊙ ³⁵					
3.Labor Supply	⊙ ¹						⊙ ³⁶					
4.Land Cost	⊙ ²					⊙ ²⁵	⊙ ³⁷		⊙ ⁴⁸			
5.Electricity Supply and Water Resources	⊙ ³						⊙ ³⁸		⊙ ⁴⁹			
6.Market Intelligence Research		⊙ ⁸	⊙ ¹	⊙ ¹								⊙ ⁵⁴
7.Unions				⊙ ¹		⊙ ²⁶	⊙ ³⁹					⊙ ⁵⁵
8.Money Markets*					⊙ ¹⁷	⊙ ²¹	⊙ ²⁷					
9.Capital Markets**	⊙ ⁴			⊙ ¹	⊙ ¹⁸	⊙ ²²	⊙ ²⁸	⊙ ⁴⁰				
10. Foreign Exchange Markets***				⊙ ¹			⊙ ²⁹	⊙ ⁴¹			⊙ ⁵³	⊙ ⁵⁶
11.Banking Systems****	⊙ ⁵			⊙ ¹	⊙ ¹⁹	⊙ ²³	⊙ ³⁰	⊙ ⁴²				
12.Venture Capital Markets*****					⊙ ²⁰	⊙ ²⁴	⊙ ³¹	⊙ ⁴³		!		
13.Public Transportation							⊙ ³²	⊙ ⁴⁴	⊙ ⁴⁶	⊙ ⁵⁰		
14.Telecommunication System							⊙ ³³	⊙ ⁴⁵	⊙ ⁴⁷	⊙ ⁵¹		
15.Postal Service Systems							⊙ ³⁴			⊙ ⁵²		

註 1：

*貨幣市場係指以到期日在一年以下的信用工具為交易標的，包括國庫券、商業本票、銀行承兌匯票、商業承兌匯票、可轉讓定期存單、政府公債、金融債券與公司債等。

**資本市場係指以股票及到期日在一年以上政府公債、公司債與金融債券等中長期信用工具為交易標的。

***以外匯為交易標的所形成之市場。

****金融機構可區分為貨幣機構及其他金融機構二類；貨幣機構包括中央銀行、存款準備機構（本國一般銀行、外國銀行在台分行、中小企業銀行、信用合作社、農會信用部、漁會信用部等）等；而其他金融機構則包括信託投資公司、郵政儲金匯業局、保險公司等。

*****投資於高風險企業的一種資金，投資對象主要集中於高成長、高科技產業。

註 2：

⊙ 有關連性

¹ 公營事業薪資及福利若較私人企業優厚，必會吸引較多勞動人口投入公營事業，足以對私人企業產生排擠效用，而影響私人企業之勞動供給量。

² 開發中國家公營事業一般均握有相當數量之土地資源，若能經由適度之規劃及運用，必能有效提昇

- 國內土地資源利用效率及可用土地資源之供給。
- 3 水、電資源、國家運輸、通訊及郵政系統屬於國家基礎建設，因此開發中國家會以公營事業型態經營，除可迅速建立國家基礎結構外，並防止私人企業壟斷經營影響民生。
- 4 通常公營事業規模較大，當其民營化時，股票移轉民間，會影響國內股市的規模。
- 5 開發中國家，普遍上主要金融機構均以公營型態存在，因此該國之金融機構會受公營金融機構之政策所影響。
- 6-7 政府藉由投入科學基礎研究及技術開發，可以培養出大量的科學家及工程師，因此能增加國內高級人力之供應及降低高級人力之人力成本；若能將此部份之人力經由適當的擴散，可有效提昇國家整體人力素質。
- 8 科學與技術發展活動蓬勃，會進而帶動市場相關研究盛行。
- 9-10 普及的教育及完整的體系，可有效提昇可用人力素質；另一方面，當勞動供給增加時，且人力需求未大幅變化時，將有助於勞動成本之降低。
- 11 政府加強市場研究相關之教育與訓練，可有效提昇市場研究機構之人力素質及人才供應，進而提昇其研究素質。
- 12-13 政府採取積極的態度，幫助產業界獲取技術情報及市場資訊，將有助於市場研究機構、產業工會之設立及其功能之發揮。
- 14-15 市場資訊的流通順暢與否，會影響資本市場及外匯市場供需間的平衡。
- 16 市場資訊充沛，會較容易取得金融機構的信任，而獲取所需資金。
- 17-18-20 政府若以低利貸款、補貼等方式提供企業資金，企業會因排擠作用而減少對貨幣市場、資本市場及風險性資金需求。
- 19 政府若欲以低利貸款、補貼等方式提供企業資金，相對的政府必須給予金融機構利差上的補貼，以使金融機構能配合此政策，因此會對金融機構之機能及資金流向產生若干程度的影響。
- 21-22-23-24 政府給予貨幣市場、資本市場、金融機構及風險性資金之各項租稅優惠，會影響該體系之資金流向及發展情形。
- 25 土地法規及各項土地使用管制措施會影響可用土地資源。
- 26 法規及管制措施會影響產業公會的運作情形。
- 27-28-29-30-31 政府對於貨幣市場、資本市場、金融機構、外匯市場及風險性資金之各項規範及管制，會影響該體系之發展情形。
- 32-33-34 政府對於各項基礎建設（運輸、通訊及郵政等系統）之管制措施，會影響該基礎建設之完備性。
- 35 政府若以政策性政策鼓勵策略聯盟措施，將有助於平衡國內外技術差距，因此而提昇業界整體人力素質。
- 36 政府對於個別產業所實施之人才培植措施，可有效增加該產業勞動供給量。
- 37-38 政府政策性考量，所設置之各類工業區及水電供應計畫，可即時因應產業發展，有效增加可用之土地及水、電資源供給。
- 39 政府政策性的培植某些產業之相關產業公會，可刺激產業公會之成立。
- 40-41-42-43 政府為因應產業發展在貨幣市場、資本市場、外匯市場、金融機構及風險性資金所設置之各類發展基金，會影響該體系之發展及健全程度。
- 44-45 政府政策性考量，集中發展某地區或某產業所需之運輸、通訊及郵政等系統，將會影響運輸、通訊及郵政等系統之供給狀況。
- 46-47 政府採購制度之良窳，會影響國家基礎建設設施之品質。
- 48-49 政府基礎建設健全與否，將直接影響土地及水電資源之供給。
- 50-51-52 若干國家基礎建設如運輸、通訊及郵政系統等，因其投入資本大，且回收期長之特性，導致一般企業無能力或普遍不願投資，因此政府需以公共財之概念來建設此類基礎建設。
政府所採行之貿易管制將會影響國內外貿易條件，進而影響外匯市場供需情形。
- 53 貿易管制措施會影響進出口貿易量，進而影響外匯市場的交易。
- 54-55 政府自行或鼓勵企業海外設立機構，將可因地利之便，蒐集當地市場、技術資訊，有助於提昇本地市場研究及產業工會情報之準確性。
- 56 海外機構對海外市場的拓展，會刺激出口成長，因而影響匯率。資料來源：本研究整理

表 5-5 Correlation between Policy Instruments and Demand Conditions

Policy Instruments Demand Conditions	I、Supply-side Policy				II、Environment-side Policy				III、Demand-side Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
1. Nature and Characteristics of Domestic Demand *				④	⑦	⑨	①		⑭		⑰	
2. Growth Rate and Size of Domestic Market	①		③	⑤	⑧	⑩	①	⑬	⑮	⑯	⑱	
Size and Nature of International Market		②		⑥							⑲	⑳

註 1：

*係指國內市場之區隔型態及區隔內消費者所呈現之特質。

註 2：

◎ 有關連性

¹ 公營事業將關設備的購置可能創造需求。

² 科學與技術發展活動能使廠商擁有較高層次之技術能力，因而較能有效掌握國外需求。

^{3,4,5} 科學與技術發展政策、教育與訓練政策及資訊服務政策足以影響國家科技水準、人民素質及市場擴散效果，進而影響國內需求型態與特質及國內市場需求成長速度及規模。

⁶ 資訊服務政策，能提供廠商更多的市場及技術資訊，因而使廠商更有能力掌握國外需求。

^{7,8,9,10} 政府相關的補貼、低利貸款或租稅優惠等措施，會刺激廠商供給更多樣化的產品與服務，進而創造需求。

^{11,12} 法令規範及市場管制措施會扭曲國內需求型態及市場規模。

¹³ 政府政策性的培植某產業，可能發生供給創造需求，而使國內市場規模擴大。

^{14,15} 政府部門的採購與一般消費者採購，在需求及規模上有若干程度的差異（如國防系統、基礎建設之採購等），易形成特殊需求區隔及型態，且可能會增加國內整體需求規模。

¹⁶ 政府積極建構國家基礎建設亦會導致與基礎建設相關產業的需求增加。

^{17,18} 政府所實施之貿易管制，如關稅或一般市場供需調節政策，會扭曲國內市場需求型態及規模。

¹⁹ 政府與其他國家所簽訂之貿易協定，會影響國外對本國產品的需求規模及型態。

²⁰ 政府自行或鼓勵私人企業赴海外所設立之貿易機構，會增加國外對本國產品的需求規模及型態。

資料來源：本研究整理

表 5-6 Correlation between Policy Instruments and Related & Supporting Industries

Policy Instruments	I、Supply-side Policy				II、Environment-side Policy				III、Demand-side Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Relate and Supporting Industries												
1.iEMS Related Industries*		◎ ¹	◎ ¹	◎ ¹	◎ ¹	◎ ¹	◎ ¹	◎ ¹	◎ ¹		◎ ¹	
2.iEMS Supporting Industries**		◎ ¹			◎ ¹	◎ ¹	◎ ¹	◎ ¹			◎ ¹	

註 1：

* 相關性產業係指不同產業卻可共同使用價值鏈中某些功能或者彼此間能移轉共通技能。本研究定義 iEMS 產業之相關性產業係指資訊、通訊及消費性電子等產業。

** 支援性產業係指在原產業生產過程中扮演支援性角色之產業。本研究定義 iEMS 產業之支援性產業包括電力公司、網路設備、及再生能源等產業。

註 2：

◎ 有關連性

¹ 因每一相關及支援性產業均有其產業環境及技術系統，因此此表之關連性應為其他關連表之彙總，此處僅將政策對相關性及支援性產業影響較顯著者予以註記。

資料來源：本研究整理

表 5-7 Correlation between Policy Instruments and Firm Strategy, Structure, and Rivalry

Policy Instruments	I、Supply-side Policy				II、Environment-side Policy				III、Demand-side Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Firm Strategy, Structure, and Rivalry												
1. Firm's Strategy in iEMS Industry*		◎ ¹			◎ ⁴	◎ ⁷	◎ ⁸	◎ ¹⁰	◎ ¹		◎ ¹⁶	
2. Firm's Structure in iEMS Industry**		◎ ²						◎ ¹¹				
3. Firm's Size in iEMS Industry***					◎ ⁵			◎ ¹²			◎ ¹⁷	
4. Rivalry in iEMS Industry		◎ ³			◎ ⁶		◎ ⁹	◎ ¹³	◎ ¹		◎ ¹⁸	

註 1：

* 企業策略為企業長期目標的決定，以及為實現這些目標所採取一連串的行動和資源分配。

** 企業組織型態包括組織結構、企業文化、權力及控制運作方式等。

*** 企業規模係指企業資本額、營業額及員工人數等變數。

註 2：

◎ 有關連性

^{1, 2} 國家科學與技術開發政策，會影響該國科技強弱，進而導致該國企業所採之策略與組織型態與其他國家間之差異；當一國科技強盛時，則該國企業可能較傾向以知識密集方式經營企業；反之，該國企業可能會較傾向於勞力密集之經營方式。

³ 科學與技術開發及教育與訓練體系，可提昇國民知識水準，使國民具備較多創業所需知識，可能導致新進入產業者增多，而使產業競爭程度加劇。

^{4, 5, 6} 政府若給予企業特許、補貼或低利貸款，會導致企業資源配置及利用效率上的差異，因此同時會影響企業策略、組織型態、企業規模及產業內競爭程度。

⁷ 租稅優惠會將低企業生產成本，因此會影響企業策略、組織型態及企業規模。尤其僅給予部分企業經營活動租稅優惠時，對於企業資源配置及使用效率有更大的影響。

⁸ 產業相關法規及管制會影響廠商未來發展方向，進而影響廠商所採之策略。

⁹ 政府對於產業的調節措施，會影響產業內企業規模及競爭程度。

^{10, 11, 12, 13} 政府若干產業發展規畫、針對特定區域之政策或鼓勵併購與策略聯盟措施，會影響企業策略、組織型態、企業規模及競爭程度。

¹⁴ 政府採購通常屬於大規模採購，因此會吸引企業採取適當策略，發展合適之產品，以滿足政府之需求。

¹⁵ 政府採購規模若多樣且規模大時，能培植較大型公司及吸引較多競爭者加入，而使企業規模擴大並使產業競爭加劇。

^{16, 17, 18} 政府與他國的貿易協定及關稅政策，會影響國外對本國產品的需求及國內對國外產品需求，因此對企業策略、組織型態、企業規模及產業競爭程度均會造成某種程度的影響。其中關稅保護措施，會降低外來產品對本國的衝擊，因此會降低產業競爭程度。

資料來源：本研究整理

表 5-8 Correlation between Policy Instruments and Nature of Knowledge & Spillover Mechanisms

Policy Instruments Nature of Knowledge and Spillover Mechanisms	I、Supply-side Policy				II、Environment-side Policy				III、Demand-side Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
1. Related Knowledge and Technology of iEMS Industry*		◎ ¹	◎ ³	◎ ⁵		◎ ⁷						◎ ¹⁰
2. Knowledge Spillover Mechanisms of iEMS Industry**		◎ ²	◎ ⁴	◎ ⁶		◎ ⁸		◎ ⁹				◎ ¹¹

註 1：

* 係指該產業經營所牽涉之生產、市場、管理、技術等領域之相關知識及技術。

** 係指與產業相關之知識及技術，其擴散過程中所需之機制。

註 2：

◎ 有關連性

¹ 政府可利用科學與技術開發政策，主導產業相關技術之發展方向，進而能主導該產業所需之科學與技術知識種類。

^{2,4,6} 公營事業、科學與技術研究體系、教育與訓練體系及資訊中心，均在國家技術開發過程中扮演重要知識傳播及擴散機制。

³ 教育體系之基礎科學研究，能發展 iEMS 產業所需之知識與技術。

⁵ 技術與市場發展相關資訊之流通，可以加速 iEMS 產業相關知識之創造。

⁷ 政府給予企業研發活動相關之租稅減免措施，能加強廠商對於產業相關知識與技術之創造。

⁸ 政府給予企業研發活動相關之租稅減免，必能使企業投入更多人力資源於 R&D 研發活動，而加速知識與技術的擴散。

⁹ 政府為加速產業相關知識與技術擴散速度，有時能採取一些策略性的政策輔導措施，如舉辦研討會、座談會等。

¹⁰ 適當的在海外設置據點，可有效接收海外知識及技術最新發展訊息，以提昇國內產業相關知識及技術之發展。

¹¹ 政府自設或鼓勵民間設立海外分支機構措施，會對國外知識及技術擴散至國內過程中，扮演某種程度催化及支援角色。

資料來源：本研究整理

表 5-9 Correlation between Policy Instruments and Receiver Competence

Policy Instruments Receiver Competence	I、Supply-side Policy				II、Environment-side Policy				III、Demand-side Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
1.National Education and Training System		◎ ¹	◎ ⁴									
2.Public R&D Organizations		◎ ²	◎ ⁵	◎ ⁷				◎ ¹¹				
3.Entrepreneurship		◎ ³	◎ ⁶	◎ ⁸	◎ ⁹		◎ ¹⁰	◎ ¹²				

註 1：

- 1 政府相關從事或鼓勵科學與技術發展活動，會提昇國內教育體系及訓練系統之水準。
- 2 科學與技術發展相關措施，會影響公共研發組織及企業內部研發組織之設立及其研究素質。
- 3 科學與技術研究會提昇國內整體技術水準，進而能培養一群擁有技術的創業家。
- 4 教育與訓練政策之良窳，足以影響教育及訓練體系之完整性及其成效。
- 5 教育與訓練政策，足以影響學術水準及國民素質，進而影響公共研發組織及企業內部研發組織之研究素質。
- 6 教育與訓練能培養一群擁有知識與技術的人才，並進而提昇技術創業的可能性。
- 7 國家技術與市場資訊暢通與否，足以影響研究機構及企業研究發展成果是否符合市場需求。
- 8 技術與市場資訊的充沛，會吸引一群夢想創業者在期間追求創業機會。
- 9 政府對企業研發投入之補貼、低利貸款或租稅減免優惠，會影響企業投入 R&D 之意願。
- 10 政府相關創業低利貸款，會吸引更多人投入創業行列。
- 11 政府對市場的管制措施，會抑止私人創業機會。
- 12 政府政策性的獎勵制度（如創新、創業獎勵措施），能鼓舞更多人投入研發及創業行列。

資料來源：本研究整理

表 5-10 Correlation between Policy Instruments and Connectivity

Policy Instruments Connectivity	I、Supply-side Policy				II、Environment-side Policy				III、Demand-side Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
1. Networks of iEMS Related Technologies		◎ ¹		◎ ³				◎ ⁹		◎ ¹²		
2. Connectivity between Value Chains in iEMS Industry				◎ ⁴	◎ ⁶	◎ ⁷	◎ ⁸	◎ ¹⁰			◎ ¹³	
3. Connectivity between Domestic and International		◎ ²		◎ ⁵				◎ ¹¹			◎ ¹⁴	◎ ¹⁵

註 1：

*產業內技術相關機構在技術形成及流通過程中所扮演之角色及所形成之體系。

註 2：

◎ 有關連性

¹ 科學與技術開發政策，能建構國家層面之研發體系，並能影響各研發機構間之連結程度。

² 政府若能藉由科技開發政策，有效提昇國家科技能力，必能吸引更多國外廠商至國內爭取合作夥伴，因而增加國內廠商與國外廠商合作機會。

^{3, 4, 5} 國內市場與技術資訊充分與否，足以影響各機構間的交易成本，進而影響技術流通之順暢程度、上中下游合作意願及與國際間合作之能力及意願。

^{6, 7} 政府給予某些產業補貼、低利貸款或租稅優惠，會使產業上中下游廠商增加，進而增加彼此合作機會。

⁸ 政府對產業的調節與管制會影響產業上中下游合作程度。

^{9, 10, 11} 政府利用政策性措施，可有效鼓勵或加強技術流通體系之連結、產業上中下游及國際間合作程度。

¹² 與 iEMS 產業相關之基礎結構完善與否，足以影響該產業技術流通順暢程度。

¹³ 政府相關進出口管制，會導致廠商在國內尋求合作夥伴，而增加上下游間合作程度。

¹⁴ 與他國之貿易協定或關稅政策，會吸引國外廠商至國內設廠或國內廠商至國外設廠，進而增加國際間的合作交流程度。

¹⁵ 政府自設或鼓勵民間設立之海外機構，若能有效替國內研究機構或廠商尋求合適的合作夥伴，則能有效加強與國際間合作程度。

資料來源：本研究整理

表 5-11 Correlation between Policy Instruments and Variety Creation Mechanisms

Policy Instruments Variety Creation Mechanisms	I、Supply Policy				II、Environment Policy				III、Demand Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
1. Business Types of Firms in iEMS Industry *		⊙ ¹			⊙ ⁴	⊙ ⁶	⊙ ⁷	⊙ ⁹	⊙ ¹¹		⊙ ¹	
2. Entry and Exit Barriers of iEMS Industry		⊙ ²		⊙ ³	⊙ ⁵		⊙ ⁸	⊙ ¹⁰				

註 1：

* 係指產業內廠商所提供產品或服務之型態。

註 2：

⊙ 有關連性

¹ 國家科學與技術能力、教育與訓練體系良窳、市場及技術之流暢與否，均會影響廠商之經營型態。

² 先進的科學與技術能力，會建立起較高的進入障礙。

³ 資訊不對稱，會建立產業進入障礙。

^{4、6} 政府給予高科技產業特殊之優惠貸款或租稅優惠，會吸引更多廠商積極轉型成為高科技廠商。

⁵ 政府給予某些特殊資格廠商補貼或低利貸款，會建立起進入障礙。

^{7、8} 法規及管制會影響產業技術來源、市場需求及產業結構，進而影響企業經營型態及產業進入及退出障礙。

⁹ 政府政策性扶植廠商生產、技術及市場能力，會影響國內廠商之經營型態。

¹⁰ 政府政策性扶植大型企業會建立起產業進入障礙。

^{11、12} 政府採購需求型態及進出口貿易管制措施，會轉變廠商之經營型態。

資料來源：本研究整理

貳、產業創新系統與產業競爭群組之關鍵成功要素之關連性分析

在確立政策工具對產業環境系統及技術系統各構面之作用後，接下來的步驟即探討產業環境系統及技術系統對產業競爭策略群組關鍵成功因素之作用情形，此產業環境系統對各策略群組關鍵成功因素之作用亦為整個實証研究結果之關鍵所在，為求嚴謹，本研究特別經過學者專家討論過後，將訪談專家所提出之各種意見結果歸納列於下列八個表格(表 5-12 至表 5-19)。

其主要在探討與產業關鍵成功因素與產業創新系統之關連性，本研究將產業創新系統視為自變數，並將產業關鍵成功因素視為因變數（包括生產要素、需求條件、相關及支援性產業、企業策略、企業結構及競爭程度、知識本質與擴散機制、技術接收能力、網路連結性及多元化創新機制等八構面）進行產業關鍵成功因素對產業創新系統之影響。



表 5-12 Correlation between KSFs and Factor Conditions

分類	生產要素 關鍵成功要素	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
		勞 動 成 本	勞 工 素 質	勞 動 力 供 給	電 力 供 應	原 物 料 資 源	水 力 資 源	大 專 院 校	政 府 研 究 機 構	市 場 研 究 機 構	同 業 公 會	資 本 市 場	金 融 機 構	運 輸 系 統	通 訊 系 統
技術 領 導 導 向	1.系統及零部件設計及創新能力		@					@	@						
	2.製程創新的能力		@	@				@	@		@				
	3.研發人員素質的掌握及培育能力		@	@				@	@						
	4.研發團隊的整合能力		@	@				@	@	@	@				
	5.顧客掌握能力							@	@	@	@				
	6.核心設計及整合能力		@					@							
	7.國家創新體系支撐										@	@	@		
成本 考 量 導 向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)					@					@	@			
	2.產品製造的控制能力		@	@				@							
	3.製造週期縮短的能力		@	@							@				
	4.成本的控制能力	@	@	@	@	@	@				@	@	@	@	@
	5.廠商技術合作關係的掌握能力								@	@	@				@
	6.量產新製程開發能力		@					@	@		@				
	7.電網連結及經營能力		@	@				@	@	@	@	@	@	@	@
	8.國家政策體制的支撐				@		@	@				@	@	@	@
價格 智 慧 整 合 導 向	1.顧客導向的產品設計與製造能力							@	@	@	@				
	2.與顧客溝通網路的建立							@	@	@	@				@
	3.與顧客建立互信基礎的能力		@	@				@	@	@	@				
	4.建立ESCO營運能力		@	@				@	@	@	@	@	@	@	@
	5.策略聯盟的靈活運用能力		@	@						@	@	@	@	@	@
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握				@		@	@				@	@	@	@
	7.國家政策體制的支持				@		@	@				@	@	@	@
基礎 建 設 及 系 統 導 向	1.多元化技術的掌握能力		@	@				@	@	@	@				
	2.全球市場及技術領導優勢		@	@				@	@	@	@				
	3.法規管理及資金能力								@	@	@	@	@		
	4.全球規模及範疇經濟優勢					@					@	@	@		@
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握		@	@				@	@						
	6.AMI Technology Leader		@	@				@	@						

資料來源：本研究整理

表 5-13 Correlation between KSFs and Demand Cnditions

分類	需求條件 關鍵成功要素	1. 國內市場客戶需求型態何特質	2. 國內市場的需求規模何成長速度	3. 國內市場需求國際化情形
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力			
	2.製程創新的能力	@	@	
	3.研發人員素質的掌握及培育能力	@		
	4.研發團隊的整合能力			
	5.顧客掌握能力	@	@	@
	6.核心設計及整合能力			
	7.國家創新體系支撐		@	@
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)	@	@	@
	2.產品製造的控制能力			
	3.製造週期縮短的能力		@	
	4.成本的控制能力	@	@	@
	5.廠商技術合作關係的掌握能力	@		@
	6.量產新製程開發能力			@
	7.電網連結及經營能力		@	
	8.國家政策體制的支撐	@	@	@
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力	@	@	@
	2.與顧客溝通網路的建立	@	@	@
	3.與顧客建立互信機礎的能力	@	@	@
	4.建立ESCO營運能力		@	
	5.策略聯盟的靈活運用能力	@		
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力	@	@	
	7.國家政策體制的支持	@	@	@
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力			
	2.全球市場及技術領導優勢			@
	3.法規管理及資金能力		@	
	4.全球規模及範疇經濟優勢	@	@	@
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力			
	6.AMI Technology Leader			

資料來源：本研究整理

表 5-14 Correlation between KSFs and Related and Supporting Industries,

分類	相關及支援性產業	1. 支援性產業	2. 相關性產業
	關鍵成功要素		
技術領導導向	1. 系統及零部件設計及創新能力	@	
	2. 製程創新的能力	@	
	3. 研發人員素質的掌握及培育能力	@	
	4. 研發團隊的整合能力	@	
	5. 顧客掌握能力		@
	6. 核心設計及整合能力	@	
	7. 國家創新體系支撐	@	@
成本考量導向	1. 規模經濟優勢(大型國內市場)		@
	2. 產品製造的控制能力	@	
	3. 製造週期縮短的能力	@	
	4. 成本的控制能力	@	
	5. 廠商技術合作關係的掌握能力	@	@
	6. 量產新製程開發能力	@	
	7. 電網連結及經營能力	@	@
	8. 國家政策體制的支撐	@	@
價格智慧整合導向	1. 顧客導向的產品設計與製造能力	@	
	2. 與顧客溝通網路的建立		@
	3. 與顧客建立互信機礎的能力		@
	4. 建立ESCO營運能力	@	@
	5. 策略聯盟的靈活運用能力	@	@
	6. ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力	@	@
	7. 國家政策體制的支持	@	@
基礎建設及系統導向	1. 多元化技術的掌握能力	@	
	2. 全球市場及技術領導優勢		@
	3. 法規管理及資金能力		
	4. 全球規模及範疇經濟優勢	@	@
	5. SCDADA & MDMS系統技術掌握能力	@	
	6. AMI Technology Leader	@	

資料來源：本研究整理

表 5-15 Correlation between KSFs and Firm Strategy, Structure and Rivalry

分類	企業策略、結構及競爭程度 關鍵成功要素	1.產業內企業所採之策略	2.產業內企業之組織型態	3.產業內企業之規模	4.產業內競爭程度
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力				
	2.製程創新的能力		@		@
	3.研發人員素質的掌握及培育能力				
	4.研發團隊的整合能力		@		
	5.顧客掌握能力	@	@		@
	6.核心設計及整合能力				
	7.國家創新體系支撐			@	@
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)	@	@	@	@
	2.產品製造的控制能力		@		
	3.製造週期縮短的能力		@		
	4.成本的控制能力	@	@		
	5.廠商技術合作關係的掌握能力	@	@	@	@
	6.量產新製程開發能力				
	7.電網連結及經營能力	@		@	@
	8.國家政策體制的支撐			@	@
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力	@	@		@
	2.與顧客溝通網路的建立		@		@
	3.與顧客建立互信機礎的能力		@		
	4.建立ESCO營運能力	@	@	@	@
	5.策略聯盟的靈活運用能力	@	@	@	@
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力	@		@	
	7.國家政策體制的支持			@	@
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力				@
	2.全球市場及技術領導優勢	@		@	@
	3.法規管理及資金能力	@		@	
	4.全球規模及範疇經濟優勢	@	@	@	@
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力				
	6.AMI Technology Leader				

資料來源：本研究整理

表 5-16 Correlation between KSFs and Nature of Knowledge and Spillover Mechanism

分類	知識本質與擴散機制	1. 產業相關知識系統	2. 產業知識擴散系統
	關鍵成功要素		
技術領導導向	1. 系統及零部件設計及創新能力	@	
	2. 製程創新的能力	@	
	3. 研發人員素質的掌握及培育能力	@	
	4. 研發團隊的整合能力	@	
	5. 顧客掌握能力		
	6. 核心設計及整合能力	@	
	7. 國家創新體系支撐	@	@
成本考量導向	1. 規模經濟優勢(大型國內市場)	@	@
	2. 產品製造的控制能力	@	
	3. 製造週期縮短的能力	@	
	4. 成本的控制能力		
	5. 廠商技術合作關係的掌握能力		@
	6. 量產新製程開發能力	@	
	7. 電網連結及經營能力	@	@
	8. 國家政策體制的支撐	@	@
價格智慧整合導向	1. 顧客導向的產品設計與製造能力	@	
	2. 與顧客溝通網路的建立		
	3. 與顧客建立互信機礎的能力		
	4. 建立ESCO營運能力	@	@
	5. 策略聯盟的靈活運用能力		@
	6. ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力		
	7. 國家政策體制的支持	@	@
基礎建設及系統導向	1. 多元化技術的掌握能力	@	@
	2. 全球市場及技術領導優勢		@
	3. 法規管理及資金能力		
	4. 全球規模及範疇經濟優勢		@
	5. SCDADA & MDMS系統技術掌握能力	@	
	6. AMI Technology Leader	@	

資料來源：本研究整理

表 5-17 Correlation between KSFs and Receiver Competence

分類	技術接收能力 關鍵成功要素	1.國家教育與 訓練系統	2.產業相關 研發組織	3.產業內創業家 精神
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力	@	@	@
	2.製程創新的能力	@	@	
	3.研發人員素質的掌握及培育能力	@	@	
	4.研發團隊的整合能力	@	@	
	5.顧客掌握能力			
	6.核心設計及整合能力	@	@	@
	7.國家創新體系支撐	@	@	@
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)			
	2.產品製造的控制能力	@	@	
	3.製造週期縮短的能力	@	@	
	4.成本的控制能力			
	5.廠商技術合作關係的掌握能力	@	@	@
	6.量產新製程開發能力	@	@	
	7.電網連結及經營能力			@
	8.國家政策體制的支撐	@	@	@
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力	@	@	
	2.與顧客溝通網路的建立			
	3.與顧客建立互信機礎的能力			
	4.建立ESCO營運能力			@
	5.策略聯盟的靈活運用能力			@
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力			
	7.國家政策體制的支持	@	@	@
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力	@	@	@
	2.全球市場及技術領導優勢			@
	3.法規管理及資金能力			
	4.全球規模及範疇經濟優勢			
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力	@	@	@
	6.AMI Technology Leader	@	@	@

資料來源：本研究整理

表 5-18 Correlation between KSFs and Connectivity

分類	產業網路連結性 關鍵成功要素	1. 產業相關技術流通網路結構	2. 產業上中下游之連結程度	3. 產業與國際間之合作連結程度
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力	@		
	2.製程創新的能力	@		
	3.研發人員素質的掌握及培育能力	@		
	4.研發團隊的整合能力	@	@	
	5.顧客掌握能力		@	@
	6.核心設計及整合能力	@		
	7.國家創新體系支撐	@	@	@
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)		@	
	2.產品製造的控制能力	@		
	3.製造週期縮短的能力	@		
	4.成本的控制能力		@	
	5.廠商技術合作關係的掌握能力	@	@	@
	6.量產新製程開發能力	@		
	7.電網連結及經營能力		@	
	8.國家政策體制的支撐		@	@
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力	@	@	
	2.與顧客溝通網路的建立		@	
	3.與顧客建立互信機礎的能力		@	
	4.建立ESCO營運能力		@	
	5.策略聯盟的靈活運用能力		@	@
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力		@	
	7.國家政策體制的支持		@	@
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力	@		@
	2.全球市場及技術領導優勢		@	@
	3.法規管理及資金能力			
	4.全球規模及範疇經濟優勢		@	@
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力	@	@	
	6.AMI Technology Leader	@		

資料來源：本研究整理

表 5-19 Correlation between KSFs and Variety Creation Mechanisms

分類	多樣化創新機制	1.產業內廠商之經營型態	2.產業進入與退出障礙	3.產業與國際間之衝擊	4.產業相關政策所扮演之角色
	關鍵成功要素				
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力				
	2.製程創新的能力				
	3.研發人員素質的掌握及培育能力				
	4.研發團隊的整合能力		@		
	5.顧客掌握能力	@	@	@	
	6.核心設計及整合能力				
	7.國家創新體系支撐		@	@	@
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)	@	@		@
	2.產品製造的控制能力				
	3.製造週期縮短的能力				
	4.成本的控制能力	@	@		
	5.廠商技術合作關係的掌握能力	@	@	@	@
	6.量產新製程開發能力				
	7.電網連結及經營能力	@	@		@
	8.國家政策體制的支撐		@	@	@
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力	@	@		
	2.與顧客溝通網路的建立		@		
	3.與顧客建立互信機礎的能力		@		
	4.建立ESCO營運能力	@	@		
	5.策略聯盟的靈活運用能力	@	@	@	@
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力	@	@		@
	7.國家政策體制的支持		@	@	@
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力			@	
	2.全球市場及技術領導優勢	@	@	@	@
	3.法規管理及資金能力	@			@
	4.全球規模及範疇經濟優勢	@	@	@	@
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力		@		
	6.AMI Technology Leader				

資料來源：本研究整理

參、政策工具與關鍵成功要素關連性分析

在分別確立產業創新系統與政策工具和產業競爭群組之關鍵成功要素的關聯性之後，接下來便是藉由對照產業創新系統與政策工具關聯表和產業創新系統與產業競爭群組之關鍵成功要素關聯表，來探討政策工具與產業競爭群組之關鍵成功要素關連性。其對照之方法與流程皆圖示於下頁的範例中，在此以 5-7 的產業創新系統之企業策略、企業結構及競爭程度與政策工具之關連表以及 5-15 的產業關鍵成功因素與產業創新系統之企業策略、企業結構及競爭程度關連表為例，茲解釋其步驟如下：

- 一、由產業關鍵成功因素與產業創新系統之企業策略、企業結構及競爭程度關連表開始：由表 5-7 可看出，與產業關鍵成功因素之電路設計的創新能力相關的有第一項(iEMS 產業內企業所採之策略)、第二項(iEMS 產業內企業之組織型態)與第四項(iEMS 產業內之競爭程度)。
- 二、將相關之對應項目對照產業創新系統與政策工具關聯表，找出在表中其所對應之項目：如表 5-15 所示，由產業關鍵成功因素與產業創新系統之企業策略、企業結構及競爭程度關連表之第一項所對應出的政策工具有科學與技術發展、財務金融、租稅優惠、法規及管制、政策性策略、政府採購與貿易管制等七項，與第二項所對應出的政策工具有科學與技術發展與政策性策略等二項，而與第四項所對應出的政策工具有科學與技術發展、財務金融、法規及管制、政策性策略、政府採購與貿易管制等六項，合計與產業關鍵成功因素之電路設計的創新能力相關的政策工具共有三個科學與技術發展、二個財務金融、一個租稅優惠、二個法規及管制、三個政策性策略、二個政府採購與二個貿易管制。
- 三、將相關的政策工具合計之數目登錄於政策工具與產業競爭群組之關鍵成功要素關連表中相對應之位置。依此方法類推，按產業創新系統八大構面可歸納出八份政策工具與產業競爭群組之關鍵成功要素關連表(表 5-20~表 5-27)。最後，將其加總成一份政策工具與產業競爭群組之關鍵成功要素關連表(表 5-28)，表中可具體呈現出與產業競爭群組之關鍵成功要素相關的政策工具數量，依此數量可算出各個相關政策之比重(表 5-29)，顯示每項政策工具之顯著程度。

範例：表 5-7 企業策略、企業結構及競爭程度與政策工具之關連性探討

Policy Instruments	I、Supply-side Policy				II、Environment-side Policy				III、Demand-side Policy			
	1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Firm Strategy, Structure, and Rivalry												
1.Firm's Strategy in iEMS Industry*												
2.Firm's Structure in iEMS Industry**												
3. Firm's Size in iEMS Industry***												
4.Rivalry in iEMS Industry												

0 3 0 0 2 1 2 3 2 0 2 0

表 5-15 產業關鍵成功因素與產業創新系統之企業策略、企業結構及競爭程度關連表

Firm Strategy, Structure and Rivalry	KSFs			
	1. Firm's Strategy in IC Industry	2. Firm's Structure In Industry	3. Firm's Size in IC Industry	4. Rivalry in IC Industry
Product Leadership	1. Innovation in Circuit Design	⊙	⊙	⊙
	2. Innovation in Process Technology	⊙	⊙	⊙
	3 Human Resource management for R&D department	⊙	⊙	⊙
	4. Integration of R&D	⊙	⊙	⊙
	5.Capability for managing R&D database	⊙	⊙	⊙
	6.Capability of Educating Customers	⊙	⊙	⊙
	7.Designing Skills for Core IP	⊙	⊙	⊙
	8.Capability of Fast Design	⊙	⊙	⊙
Operational Excellence	1.Innovation in Process Technology	⊙	⊙	⊙
	2.Capability & Capacity of Mass Production	⊙	⊙	⊙
	3.Improvement of Process Yields	⊙	⊙	⊙
	4.Reduction of Cycle Time	⊙	⊙	⊙
	5.Costs Controls	⊙	⊙	⊙
	6.Capabilities of Fund Raising	⊙	⊙	⊙

表 5-20 Correlation between the Industry's KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	1	1	1	1	1	2	2	0	0	0	1
	2. Innovation in Process Technology	1	1	1	2	1	1	3	4	0	0	1	2
	3. Human Resource management for R&D department	0	1	1	1	1	1	2	3	0	0	0	1
	4. Integration of R&D	2	1	1	3	2	2	4	5	0	1	1	2
	5. Customer management	1	0	0	3	2	2	4	3	0	0	1	2
	6. Capability of Integration and Core Design	0	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1
	7. Supported by National Innovation System	1	0	0	2	2	2	3	3	0	0	1	1
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	2	0	0	2	1	1	2	3	0	1	1	1
	2. Innovation in Process Technology	1	1	1	1	0	0	1	3	0	0	0	1
	3. Improvement of Process Yields	1	1	1	1	0	0	1	3	0	0	1	1
	4. Costs Controls	4	3	3	2	2	2	7	9	2	5	1	2
	5. Partnership with vendors.	1	0	0	2	2	2	4	3	1	1	1	1
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	1	1	2	1	1	3	3	0	0	1	2
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	3	1	1	4	4	4	8	9	2	2	1	2
	8. Supported by Nation Policy	2	1	1	2	2	3	5	5	2	2	0	1
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	1	0	0	3	2	2	4	3	0	0	1	2
	2. Network & Communication with Customers	1	0	0	3	2	2	5	4	1	1	1	2
	3. Mutual Trust Development	2	1	1	3	2	2	4	5	0	0	1	2
	4. Establishment to ECSO operation	3	1	1	4	4	4	8	9	2	2	1	2
	5. Alliances with Customers	3	1	1	3	3	3	6	8	2	2	1	1
	6. ELCT infrastructure and Market management	2	1	1	2	2	3	5	5	2	2	0	1
	7. Supported by Nation Policy	2	1	1	2	2	3	5	5	2	2	0	1
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	2	1	1	3	2	2	4	5	0	0	1	2
	2. Global Market Leadership	2	1	1	3	2	2	4	5	0	0	1	1
	3. Management to Regulation and Funds	2	0	0	3	4	4	5	4	0	0	1	1
	4. Economies of Global Scale & Scope	2	0	0	1	2	2	5	4	2	3	0	0
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	1	1	1	1	1	2	3	0	0	0	1
	6. AMI Technology Leaders	0	1	1	1	1	1	2	3	0	0	0	1

資料來源：本研究整理

表 5-21 Correlation between the Industry's KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Innovation in Process Technology	1	0	1	2	2	2	2	1	2	1	2	0
	3. Human Resource management for R&D department	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
	4. Integration of R&D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. Customer management	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
	6. Capability of Integration and Core Design	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7. Supported by National Innovation System	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
	2. Innovation in Process Technology	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. Improvement of Process Yields	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	4. Costs Controls	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
	5. Partnership with vendors.	0	1	0	2	1	1	1	0	1	0	2	1
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	8. Supported by Nation Policy	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
	2. Network & Communication with Customers	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
	3. Mutual Trust Development	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
	4. Establishment to ECSO operation	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	5. Alliances with Customers	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
	6. ELCT infrastructure and Market management	1	0	1	2	2	2	2	1	2	1	2	0
	7. Supported by Nation Policy	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
1	1. Technology Breadth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Global Market Leadership	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	3. Management to Regulation and Funds	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	4. Economies of Global Scale & Scope	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	1
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. AMI Technology Leaders	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

資料來源：本研究整理

表 5-22 Correlation between the Industry’s KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	2. Innovation in Process Technology	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	3. Human Resource management for R&D department	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	4. Integration of R&D	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	5. Customer management	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
	6. Capability of Integration and Core Design	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	7. Supported by National Innovation System	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
	2. Innovation in Process Technology	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	3. Improvement of Process Yields	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	4. Costs Controls	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	5. Partnership with vendors.	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
	8. Supported by Nation Policy	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	2. Network & Communication with Customers	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
	3. Mutual Trust Development	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
	4. Establishment to ECSO operation	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
	5. Alliances with Customers	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
	6. ELCT infrastructure and Market management	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
	7. Supported by Nation Policy	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	2. Global Market Leadership	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	3. Management to Regulation and Funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Economies of Global Scale & Scope	0	2	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
	6. AMI Technology Leaders	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0

資料來源：本研究整理

表 5-23 Correlation between the Industry's KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Innovation in Process Technology	0	2	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0
	3. Human Resource management for R&D department	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Integration of R&D	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	5. Customer management	0	3	0	0	2	1	2	3	2	0	2	0
	6. Capability of Integration and Core Design	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7. Supported by National Innovation System	0	1	0	0	2	0	1	2	1	0	2	0
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	0	3	0	0	3	1	2	4	2	0	3	0
	2. Innovation in Process Technology	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	3. Improvement of Process Yields	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	4. Costs Controls	0	2	0	0	1	1	1	2	1	0	1	0
	5. Partnership with vendors.	0	3	0	0	3	1	2	4	2	0	3	0
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	0	2	0	0	3	1	2	3	4	0	3	0
	8. Supported by Nation Policy	0	1	0	0	2	0	1	2	1	0	2	0
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	0	3	0	0	2	1	2	3	2	0	2	0
	2. Network & Communication with Customers	0	1	0	0	2	0	1	2	1	0	2	0
	3. Mutual Trust Development	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	4. Establishment to ECSO operation	0	3	0	0	3	1	2	4	2	0	3	0
	5. Alliances with Customers	0	3	0	0	3	1	2	4	2	0	3	0
	6. ELCT infrastructure and Market management	0	1	0	0	2	1	1	2	1	0	2	0
	7. Supported by Nation Policy	0	2	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
	2. Global Market Leadership	0	2	0	0	3	1	2	3	4	0	3	0
	3. Management to Regulation and Funds	0	1	0	0	2	1	1	2	1	0	2	0
	4. Economies of Global Scale & Scope	0	3	0	0	3	1	2	4	2	0	3	0
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. AMI Technology Leaders	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

資料來源：本研究整理

表 5-24 Correlation between the Industry’s KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. public service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	2. Innovation in Process Technology	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	3. Human Resource management for R&D department	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	4. Integration of R&D	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	5. Customer management	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. Capability of Integration and Core Design	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	7. Supported by National Innovation System	0	2	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	0	2	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2
	2. Innovation in Process Technology	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	3. Improvement of Process Yields	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	4. Costs Controls	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. Partnership with vendors.	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	0	2	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2
	8. Supported by Nation Policy	0	2	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	2. Network & Communication with Customers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. Mutual Trust Development	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Establishment to ECSO operation	0	2	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2
	5. Alliances with Customers	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
	6. ELCT infrastructure and Market management	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7. Supported by Nation Policy	0	2	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	0	2	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2
	2. Global Market Leadership	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
	3. Management to Regulation and Funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Economies of Global Scale & Scope	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	6. AMI Technology Leaders	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1

資料來源：本研究整理

表 5-25 Correlation between the Industry's KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0
	2. Innovation in Process Technology	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	3. Human Resource management for R&D department	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	4. Integration of R&D	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	5. Customer management	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. Capability of Integration and Core Design	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0
	7. Supported by National Innovation System	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Innovation in Process Technology	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	3. Improvement of Process Yields	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	4. Costs Controls	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. Partnership with vendors.	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	8. Supported by Nation Policy	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	2. Network & Communication with Customers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. Mutual Trust Development	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Establishment to ECSO operation	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	5. Alliances with Customers	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	6. ELCT infrastructure and Market management	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7. Supported by Nation Policy	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0
	2. Global Market Leadership	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	3. Management to Regulation and Funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Economies of Global Scale & Scope	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0
	6. AMI Technology Leaders	0	3	3	2	1	0	1	2	0	0	0	0

資料來源：本研究整理

表 5-26 Correlation between the Industry’s KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	2. Innovation in Process Technology	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	3. Human Resource management for R&D department	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	4. Integration of R&D	0	1	0	2	1	1	1	2	0	1	1	0
	5. Customer management	0	1	0	2	1	1	1	2	0	0	2	1
	6. Capability of Integration and Core Design	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	7. Supported by National Innovation System	0	2	0	3	1	1	1	3	0	1	2	1
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
	2. Innovation in Process Technology	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	3. Improvement of Process Yields	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	4. Costs Controls	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
	5. Partnership with vendors.	0	2	0	3	1	1	1	3	0	1	2	1
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
	8. Supported by Nation Policy	0	1	0	2	1	1	1	2	0	0	2	1
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	0	1	0	2	1	1	1	2	0	1	1	0
	2. Network & Communication with Customers	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
	3. Mutual Trust Development	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
	4. Establishment to ECSO operation	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
	5. Alliances with Customers	0	1	0	2	1	1	1	2	0	0	2	1
	6. ELCT infrastructure and Market management	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
	7. Supported by Nation Policy	0	1	0	2	1	1	1	2	0	0	2	1
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	0	2	0	2	0	0	0	2	0	1	1	1
	2. Global Market Leadership	0	1	0	2	1	1	1	2	0	0	2	1
	3. Management to Regulation and Funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Economies of Global Scale & Scope	0	1	0	2	1	1	1	2	0	0	2	1
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	1	0	2	1	1	1	2	0	1	1	0
	6. AMI Technology Leaders	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0

資料來源：本研究整理

表 5-27 Correlation between the Industry’s KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Innovation in Process Technology	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. Human Resource management for R&D department	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Integration of R&D	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	5. Customer management	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	6. Capability of Integration and Core Design	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7. Supported by National Innovation System	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	2. Innovation in Process Technology	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. Improvement of Process Yields	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. Costs Controls	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	5. Partnership with vendors.	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	8. Supported by Nation Policy	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	2. Network & Communication with Customers	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	3. Mutual Trust Development	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	4. Establishment to ECSO operation	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	5. Alliances with Customers	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	6. ELCT infrastructure and Market management	0	2	0	1	2	1	2	2	1	0	1	0
	7. Supported by Nation Policy	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Global Market Leadership	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	3. Management to Regulation and Funds	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
	4. Economies of Global Scale & Scope	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
	6. AMI Technology Leaders	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

資料來源：本研究整理

表 5-28 Correlation between the Industry’s KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise	2. Scientific & Technical	3. Education	4. Information	5. Financial	6. Taxation	7. Legal Regulation	8. Political	9. Procurement	10. Public Service	11. Commercial	12. Overseas Agent
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0	7	6	6	3	3	4	6	1	1	1	2
	2. Innovation in Process Technology	2	8	6	8	5	5	7	10	4	2	5	3
	3. Human Resource management for R&D department	0	6	5	6	3	4	4	6	2	1	2	2
	4. Integration of R&D	2	8	5	9	5	5	7	11	1	2	3	3
	5. Customer management	2	8	1	9	10	8	12	12	5	1	10	4
	6. Capability of Integration and Core Design	0	7	6	6	2	2	3	6	1	1	1	2
	7. Supported by National Innovation System	2	12	7	13	10	8	10	15	3	2	9	6
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	3	9	3	9	10	9	10	13	5	2	10	4
	2. Innovation in Process Technology	1	7	5	5	1	2	2	7	1	1	1	2
	3. Improvement of Process Yields	2	7	6	6	2	3	3	8	2	2	3	2
	4. Costs Controls	5	9	5	8	9	8	14	16	7	6	8	3
	5. Partnership with vendors.	1	14	5	12	12	9	13	17	6	2	11	5
	6. Capability of Developing new Process Technology	0	7	4	6	2	3	4	6	0	1	3	4
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	4	10	6	11	14	12	17	20	9	3	9	5
	8. Supported by Nation Policy	3	12	8	13	11	10	13	16	6	3	9	6
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	2	11	5	12	10	9	12	13	6	2	9	4
	2. Network & Communication with Customers	2	4	1	8	9	6	11	10	4	2	8	3
	3. Mutual Trust Development	3	5	2	8	7	6	9	10	2	1	6	3
	4. Establishment to ECSO operation	4	11	6	11	14	12	17	21	7	3	9	5
	5. Alliances with Customers	3	11	4	10	13	10	15	20	7	2	10	4
	6. ELCT infrastructure and Market management	3	6	3	7	11	10	13	13	7	3	8	2
	7. Supported by Nation Policy	3	13	8	13	10	10	13	16	6	3	8	6
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	2	10	7	10	5	5	7	12	2	1	4	5
	2. Global Market Leadership	2	9	4	10	9	6	10	14	5	0	8	4
	3. Management to Regulation and Funds	3	2	1	4	8	7	8	8	3	1	5	1
	4. Economies of Global Scale & Scope	3	9	3	9	11	9	13	15	7	4	10	4
	5. Technology to SCADA and MDMS	0	8	6	7	5	5	6	9	2	1	3	2
	6. AMI Technology Leaders	0	7	6	6	3	3	4	7	1	1	1	2

資料來源：本研究整理

表 5-29 Correlation between the Industry’s KSFs and the Policy Instruments

KSFs		Policy Instruments											
		1. Public Enterprise (%)	2. Scientific & Technical (%)	3. Education (%)	4. Information (%)	5. Financial (%)	6. Taxation (%)	7. Legal Regulation (%)	8. Political (%)	9. Procurement (%)	10. Public Service (%)	11. Commercial (%)	12. Overseas Agent (%)
Technology Leadership	1. Innovation in of System and Component	0.00	0.33	0.28	0.28	0.14	0.14	0.19	0.28	0.05	0.05	0.05	0.09
	2. Innovation in Process Technology	0.09	0.38	0.28	0.38	0.24	0.24	0.33	0.47	0.19%	0.09	0.24	0.14
	3. Human Resource management for R&D department	0.00	0.28	0.24	0.28	0.14	0.19	0.19	0.28	0.09%	0.05	0.09	0.09
	4. Integration of R&D	0.09	0.38	0.24	0.43	0.24	0.24	0.33	0.52	0.05%	0.09	0.14	0.14
	5. Customer management	0.09	0.38	0.05	0.43	0.47	0.38	0.57	0.57	0.24%	0.05	0.47	0.19
	6. Capability of Integration and Core Design	0.00	0.33	0.28	0.28	0.09	0.09	0.14	0.28	0.05%	0.05	0.05	0.09
	7. Supported by National Innovation System	0.09	0.57	0.33	0.62	0.47	0.38	0.47	0.71	0.14%	0.09	0.43	0.28
Cost-Based Utility Services	1. Capability & Capacity of Mass Production (Domestic)	0.14	0.43	0.14	0.43	0.47	0.43	0.47	0.62	0.24	0.09	0.47	0.19
	2. Innovation in Process Technology	0.05	0.33	0.24	0.24	0.05	0.09	0.09	0.33	0.05	0.05	0.05	0.09
	3. Improvement of Process Yields	0.09	0.33	0.28	0.28	0.09	0.14	0.14	0.38	0.09	0.09	0.14	0.09
	4. Costs Controls	0.24	0.43	0.24	0.38	0.43	0.38	0.66	0.76	0.33	0.28	0.38	0.14
	5. Partnership with vendors.	0.05	0.66	0.24	0.57	0.57	0.43	0.62	0.81	0.28	0.09	0.52	0.24
	6. Capability of Developing new Process Technology	0.00	0.33	0.19	0.28	0.09	0.14	0.19	0.28	0.00	0.05	0.14	0.19
	7. Capability to Micro Grid integration and Management	0.19	0.47	0.28	0.52	0.66	0.57	0.81	0.95	0.43	0.14	0.43	0.24
	8. Supported by Nation Policy	0.14	0.57	0.38	0.62	0.52	0.47	0.62	0.76	0.28	0.14	0.43	0.28
Price-Based Smart Integrator	1. Customer-Driven Manufacturing	0.09	0.52	0.24	0.57	0.47	0.43	0.57	0.62	0.28	0.09	0.43	0.19
	2. Network & Communication with Customers	0.09	0.19	0.05	0.38	0.43	0.28	0.52	0.47	0.19	0.09	0.38	0.14
	3. Mutual Trust Development	0.14	0.24	0.09	0.38	0.33	0.28	0.43	0.47	0.09	0.05	0.28	0.14
	4. Establishment to ECSO operation	0.19	0.52	0.28	0.52	0.66	0.57	0.81	1.00	0.33	0.14	0.43	0.24
	5. Alliances with Customers	0.14	0.52	0.19	0.47	0.62	0.47	0.71	0.95	0.33	0.09	0.47	0.19
	6. ELCT infrastructure and Market management	0.14	0.28	0.14	0.33	0.52	0.47	0.62	0.62	0.33	0.14	0.38	0.09
	7. Supported by Nation Policy	0.14	0.62	0.38	0.62	0.47	0.47	0.62	0.76	0.28	0.14	0.38	0.28
Infrastructure & Systems Developers	1. Technology Breadth	0.09	0.47	0.33	0.47	0.24	0.24	0.33	0.57	0.09	0.05	0.19	0.24
	2. Global Market Leadership	0.09	0.43	0.19	0.47	0.43	0.28	0.47	0.66	0.24	0.00	0.38	0.19
	3. Management to Regulation and Funds	0.14	0.09	0.05	0.19	0.38	0.33	0.38	0.38	0.14	0.05	0.24	0.05
	4. Economies of Global Scale & Scope	0.14	0.43	0.14	0.43	0.52	0.43	0.62	0.71	0.33	0.19	0.47	0.19
	5. Technology to SCADA and MDMS	0.00	0.38	0.28	0.33	0.24	0.24	0.28	0.43	0.09	0.05	0.14	0.09
	6. AMI Technology Leaders	0.00	0.33	0.28	0.28	0.14	0.14	0.19	0.33	0.05	0.05	0.05	0.09

資料來源：本研究整理

第七節 台灣 iEMS 產業相關之政策工具分析

壹、政策分類

根據本研究收集台灣歷年來相關的產業創新政策文獻，並從網路下載台灣官方最新的政策資料，總共蒐集了 38 筆相關政策資料，並加以整理分類。由表 5-30 所示，台灣能源創新政策工具，環境面佔 63.1%、供給面佔 23.7%、需求面佔 13.2%。就創新政策之分類，台灣產業政策比例偏重於環境面政策，供給面政策與需求面政策則相對較少。詳細探究台灣能源產業創新政策工具分布比例可知。由表 5-31 所示，其偏重在政策性策略與財務金融措施。

表 5-30，台灣產業政策分類

分類	項目	政策工具	政策條文	數量	比例%
供給面政策	1	公營事業	· 落實節能減碳方案· 綠建築作業規範· 能源管理法· 再生能源發展基金收支保管及運用辦法	3	7.9
	2	科學與技術開發	· 綠色能源產業旭升方案· 全國再生能源會議	3	7.9
	3	教育與訓練	· 再生能源發展條例· 綠建築作業規範· 輔導學校推動能源教育計畫	3	7.9
	4	資訊		0	0.0
供給面政策小計				9	23.7
環境面政策	5	財務金融	· 再生能源發展條例· 可再生能源法· 綠色能源產業旭升方案· 再生能源熱利用獎勵補助辦法· 台電再生能源收購作業要點· 能源管理法· 再生能源發展基金收支保管及運用辦法· 再生能源電能費用補貼申請及審核辦法· 再生能源電能躉夠法· 再生能源發電設備示範獎勵辦法	9	23.7
	6	財稅優惠	· 可再生能源法· 促進產業升級條例	3	7.9
	7	法規及管制	· 再生能源發展條例· 可再生能源法· 再生能源發電設備認定辦法·	4	10.5
	8	政策性策略	· 再生能源法· 綠色能源產業旭升方案· 落實節能減碳執行方案· 綠建築標章· 全國再生能源會議· 台電再生能源電能收購作業要點· 電業法· 設置再生能源設施免領雜項執照標準·	8	21
環境面政策小計				24	63.1
需求面政策	9	政府採購	· 綠色能源產業旭升方案· 落實節能減碳執行方案· 綠建築作業規範· 綠建築標章	2	5.2
	10	公共服務	· 落實節能減碳執行方案· 綠建築作業規範· 電業法	2	5.2
	11	貿易管制	· 再生能源發電設備關稅辦法· 促進產業升級條例	1	2.8
	12	海外機構		0	0.0
需求面政策小計				5	13.2
*本研究整理				38	100.0

資料來源：本研究整理

表 5-31，台灣產業政策傾向

政策工具	現有產業創新政策的傾向和特色 (政策條例分析)	
	數量	比例%
公營事業	3	7.9
科學與技術開發	3	7.9
教育與訓練	3	7.9
資訊	0	0.0
財務金融	9	23.7
租稅優惠	3	7.9
法規及管制	4	10.5
政策性策略	8	21
政府採購	2	5.2
公共服務	2	5.2
貿易管制	1	2.8
海外機構	0	0.0

資料來源：本研究整理

貳、iEMS 產業需求政策與現行政府政策比較

本研究彙整並比較表 5-31 歸納所得之現行政府政策工具比重與表 5-32 產業關鍵成功要素相關之政策工具比重，求出產業需求政策與現行政府政策之差異，詳示於表 5-38 中。

透過本研究之產業關鍵成功因素與產業創新系關聯性研究，配合政府政策工具與產業創新之關聯表歸納整理，結合我國 iEMS 產業發展與廠商之經營型態，茲依策略群組分述如下

一、技術領導導向：

在技術領導導向策略群組方面，產業需求的政策工具以「科學與技術發展」(2.66%)、「資訊服務」(2.7%)與「政策性策略」(3.13%)三方面政策工具最為顯著。然而，政府所實施之政策工具在「財務金融」(23.7%)與「政策性策略」(21%)上有顯著之助益，但在「資訊服務」與「海外機構」上卻呈現-2.7%及-1.04%之明顯差距，顯示出政府在此兩方面之現行政策工具明顯欠缺。

二、成本導向的服務及活動：

在成本導向的服務及活動方面，產業需求的政策工具亦以「科學與技術發展」(3.56%)、「資訊服務」(3.32%)、「法規管制」(3.6%)與「政策性策略」(4.88%)四方面政策工具最為顯著。然而，政府所實施之政策工具在「財務金融」(23.7%)與「政策性策略」(21%)上有顯著之助益，但在「資訊服務」與「海外機構」上卻呈現-3.32%及-1.47%之明顯差距，顯示出政府在此兩方面之現行政策工具仍極需加強。在貿易管制(0.24%)方面亦可稍作補強。

三、價格導向智慧整合:

在價格導向智慧整合策略群組方面，產業需求的政策工具以「資訊服務」(3.27%)、「財務金融」(3.51%)、「法規與管制」(4.27%)與「政策性策略」(4.88%)等四方面最為顯著。然而，政府所實施之政策工具雖在「政策性策略」(21%)及「財務金融」(23.7%)上有顯著之助益，但卻呈現在「資訊服務」(-3.32%)、「海外機構」(-1.47%)上有明顯差距，顯示出政府在此方面之現行政策工具明顯欠缺。

四、基礎建設及系統整合:

在基礎建設及系統整合方面，產業需求的政策工具亦以「資訊服務」(2.18%)、「法規與管制」(2.28%)與「政策性策略」(3.08%)三方面政策工具最為顯著。然而，政府所實施之政策工具僅在「政策性策略」(21%)及「財務金融」(23.7%)上有顯著之助益，但在「資訊服務」及「海外機構」上卻呈現-2.18%及-0.85%之明顯差距，顯示出政府在此兩方面之現行政策工具仍極需加強。

表 5-32 競爭優勢之政策工具需求比重與政府現行之政策工具比重

政策工具 \ 競爭優勢	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規與管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
1. 技術領導導向	0.3%	27%	1.7%	2.7%	18%	1.7%	2.3%	3.2%	0.9%	0.5%	1.5%	1.1%
2. 成本導向的服務及活動	0.9%	3.6%	2.0%	3.4%	29%	2.7%	3.6%	4.9%	1.8%	1.0%	2.6%	1.5%
3. 價格導向智慧整合	1.0%	2.9%	1.4%	3.3%	3.6%	3%	4.3%	4.9%	1.9%	0.8%	2.8%	1.3%
4. 基礎建設及系統整合	0.5%	2.2%	1.3%	2.2%	2.0%	1.7%	2.3%	3.1%	1.0%	0.4%	1.5%	0.9%
<i>Sun</i>	2.7%	11.4%	6.4%	11.6%	10.3%	9.1%	12.5%	16.1%	5.8%	2.7%	8.4%	4.8%
現行政策	7.9%	7.9%	7.9%	0%	23.7%	7.9%	10.5%	21%	5.2%	5.2%	2.8%	0%

資料來源：本研究整理

表 5-33 競爭優勢之政策工具需求與現行政策工具之差異

政策工具 \ 競爭優勢	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規與管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
1. 現行政策與技術領導導向的差異	7.6%	5.3%	6.2%	-2.7%	21.9%	6.3%	8.3%	17.9%	4.4%	4.8%	1.4%	-1.1%
2. 現行政策成本導向的服務及活動的差異	7.0%	4.4%	6.0%	-3.4%	20.9%	5.3%	7.0%	16.2%	3.5%	4.3%	0.3%	-1.5%
3. 現行政策價格導向智慧整合的差異	7.0%	5.0%	6.6%	-3.3%	20.2%	5.0%	6.2%	16.2%	3.4%	4.5%	0.1%	-1.3%
4. 現行政策基礎建設及系統整合的差異	7.5%	5.8%	6.7%	-2.3%	21.8%	6.3%	8.3%	18.0%	4.3%	4.9%	1.4%	-0.9%

資料來源：本研究整理

第六章 結論與建議

第一節 結論

本研究成功的發展出國家創新體系之分析模式，此模式以台灣 iEMS 產業為實証分析個案，並搜集產業專家意見。有效的結合了政府創新政策、產業創新系統、及產業策略群組關鍵成功因素，提供了政府制定有利於產業發展之政府創新政策的重要方針。

根據本研究之分析結果，國家創新系統將特定產業之政府創新政策工具、產業創新系統（包括技術系統及產業環境構面）、產業策略群組關鍵成功因素及產業經濟產出有效的連結。政府能透過產業創新政策之執行，塑造有利於產業發展之產業環境及技術系統，影響產業策略群組關鍵成功因素，並進而產業經濟產出及企業競爭力。

壹、有關 iEMS 產業策略群組分析與關鍵成功因素之研究發現

本研究採用之產業價值鏈競爭策略群組分析模式，以 Hope & Hope 理論為基礎，配合相關策略群組理論，並參酌產業條件現況發展而成，可做為一般產業策略群組分析時的參考與運用。

綜合分析模式與實證研究結果，我們可得出下列幾點結論：

(一) 確認 iEMS 廠商之策略群組：

根據「產業價值鏈策略群組分析模式」，及相關文獻，並以 Hope & Hope 理論為核心觀念，輔以專家意見與資料收集，本研究確認全球 iEMS 廠商之四大策略群組，包括：「技術領導導向」、「成本導向服務及活動」、「價格導向的智慧整合」與「基礎建設與系統整合」。

(二) 提出不同策略群組間之產業關鍵成功因素：

針對「產業價值鏈策略群組分析模式」所建立之四大競爭策略群組，透過資料收集與專家實證結果，本研究整理出二十八項的 iEMS 產業關鍵成功因素，如表 6.1 所示。

表 6-1 iEMS 產業關鍵成功因素

競爭策略群組	產業關鍵成功因素
1. 技術領導導向	系統及零部件設計及創新能力、製程創新的能力、研發人員素質的掌握及培育能力、研發團隊的整合能力、顧客掌握能力、核心設計及整合能力、國家創新體系支撐
2. 成本導向服務及活動	規模經濟優勢 (大型國內市場)、產品製造的控制能力、製造週期縮短的能力、成本的控制能力、廠商技術合作關係的掌握能力、量產新製程開發能力、電網聯結及經營能力、國家政策體制的支撐
3. 價格導向的智慧整合	顧客導向的產品設計與製造、與顧客溝通網路的建立、與顧客建立互信基礎的能力、建立 ESCO 營運能力、策略聯盟的靈活運作能力、EICT 基礎設施及市場通路的掌握能力、國家政策體制的支撐
4. 基礎建設與系統整合	多元化技術的掌握能力、SCDADA & MDMS 系統技術掌握能力、全球市場及技術領導優勢、AMI Technology Leaders、法規管理及資金能力、全球規模及範疇經濟優勢

資料來源：本研究整理

有關我國 iEMS 產業策略群組之關鍵成功因素，所導出之產業政策需求與現行政策之比較分析發現。本研究藉由相關政策的分類與整理，將目前國家政策的施行概況與產業需求相互比較，其有助於政府及業界瞭解實際政策與產業需求之間的差距，以作為政策制定配合產業關鍵成功因素之重要參考及依據。

經由本研究比較台灣 iEMS 產業現行政府政策工具對產業需求所歸納出：

- 1.顯示政府應加強實施提昇「資訊服務」、「海外機構」兩項政策措施
- 2.在「財務金融」方面，政府多有投資但過於發散並未針對重點產業，例：iEMS 產業、微電網。
- 3.在「政策性策略」方面，政府雖有此項政策工具，但缺乏具體實行方案，例：兩岸台灣海峽風場。

在四個不同的策略群組中，呈現出政府政策明顯欠缺及非常顯著的工具施行如表 6-2：

表 6-2 政策工具分析

政策工具 競爭優勢	需加強之政策工具	已足夠之政策工具
1. 技術領導導向	資訊服務、海外機構	法規管制、財務金融、政策性策略
2. 成本導向的服務及活動	資訊服務、海外機構	財務金融、政策性策略
3. 價格導向的智慧整合	貿易管制、資訊服務、海外機構	財務金融、政策性策略
4. 基礎建設及系統整合	資訊服務、海外機構	法規管制、財務金融、政策性策略

資料來源：本研究整理

(三)管理意涵：

1. 強化既有之競爭優勢：「成本導向的營運與服務」及「價格導向的智慧整合」
2. 政府可微調：「財務金融」及「政策性策略」
3. 政府應協助企業設立海外機構或辦事處，以利爭取訂單及擴大國家出口業務
4. 政府應成立產業合作研究組織，協助產業研究發展及提供技術諮詢

第二節 研究建議

在實証過程中，顯示政府應加強實施提昇國內產業整體需求之相關政策工具，尤其是「資訊服務」、「海外機構」兩項政策措施，與 iEMS 產業全面性之策略需求有明顯之差距，將限制產業競爭力，故欲有效刺激產業需求此兩項政策措施乃當務之急。

「資訊服務政策」技術的革新具有高度的不確定，正確資訊的提供，可減低革新上的不確定性，故在從事研究發展前，須有各種市場資訊，以確定市場需求，在研究發展的過程中，須各種技術資訊的輔助，商業化的階段則須取得各種國內外商情資訊。此外，新技術之傳播、普及更有賴資訊功能的建立。因此，政府應成立產業合作研究組織，除了協助產業研究發展外，更提供技術諮詢。

在「海外機構」政策措施方面，政府應協助企業設立海外機構或辦事處，加強在地化經營，並與客戶建立親密合作關係以利國家出口業務。

在「財務金融」與「政策性策略」政策措施方面，顯示出政府過於集中此兩項政策工具之規劃，以致超過產業需求。因此，政府應可轉移部分政策之經費，加強其餘重點之產業需求，以利整體產業之均衡發展。

第三節 後續研究建議:

- 一、對於產業創新政策、產業創新系統及產業策略群組之關鍵成功因素之關連性，後續研究者可做更大規模專家諮詢，以強化其關連性之正確性。
- 二、產業關鍵成功因素之關連性，宜作較大規模之意見彙整，並且確認專家界定之方法
- 三、可細部分類本研究所使用之 12 項政策工具，以清楚界定政策工具對產業創新系統之作用情形。
- 四、做大規模蒐集政府歷年所實施之政策工具，並藉由專家問卷法做有系統的分類。
- 五、比較現今競爭國家（如美國、日本、韓國、新加坡等）之政策工具與產業發展模式，以建立更完整之 iEMS 產業發展模式。
- 六、後續研究者可對各項政策工具對產業創新系統之影響給予權重，以增加分析之精確性。

參考文獻

- Freeman, C., The Economics of Industrial Innovation, MIT Press, 1982.
- Lundvall, B., National Systems of Innovations: towards a theory of innovation and interactive learning, Pinter Publishers, 1992.
- Mowery, D.C. and Nelson R., Sources of industrial Leadership: Studeies of Seven Industries, Cambridge University Press, 1999.
- Schumpeter J., The Theory of Economic Development, Cambridge (MA): Harvard University Press, 1934.
- Nelson, R., National Innovation Systems - A Comparative Analysis, Oxford University Press, 1993.
- Archibugi, D. and Michie, J., “National Innovation Systems. A Comparative Analysis”, Research Policy,25, August 1996.
- Archibugi, D. and Michie, J., “Technological Globalization or National Systems of Innovation ?”, Future, 29: 121-137, 1997.
- Mowery, D.C. and Rosenberg, N., Technology and the pursuit of Economic Growth, Cambridge University Press, 1989.
- Bengt-Ake Lundvall. Introduction in Bengt-Ake Lundvall, ed. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interaction Learning, London and New York: Pinter ,1992, p2
- Bengt-Ake Lundvall. Introduction in Bengt-Ake Lundvall, ed. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interaction Learning, London and New York: Pinter ,1992, p12
- UK, DTI , An Empirical Study of the UK Innovation System, 1997
- 張鳳、何傳啟.國家創新系統——第二次現代化的發動機[M]高等教育出版社 1999
- 方新、連燕華. 重建國家創新系統, 深化科技體制改革(內部報告),1997
- 賈蔚文等. 技術創新----科技與經濟一體化發展的道路. 北京: 中國經濟出版社. 1994, 第 19-34 頁

附錄(一) 專家問卷

受訪單位：工研院綠能所，台經院一所，台電新竹營業所

台灣智慧型電網管理系統之政策研究

各位先進您好：

我是交通大學科技管理研究所研究生，今希望能挪用 鈞座些許時間，以協助完成此份研究問卷。本問卷之目的在於了解台灣發展智慧型電網管理系統所需之政策是否與現行政府施政方向相符，以及相關產業環境之發展配合現況。

先進乃國內相關領域中卓著聲譽之專家，希望藉由您的寶貴意見，讓我們的調查更具信度及效度；您的意見將有助於本研究進行並提供相關業者參考，進而可作為未來政府相關政策工具推行時之依據，我們由衷感謝您的撥冗回答。

恭祝

順安

交通大學科技管理研究所
指導教授：徐作聖教授
研究生 侯運昌敬啟

壹、受訪者資料填寫：(請打✓及填寫)

一、服務公司/單位：_____

二、工作職稱：_____

三、工作年資基本資料

➤ 您在業界服務的經驗：

- 1年以內 1-3年 3-6年 6-9年
9-12年 12-15年 15-20年 20年以上

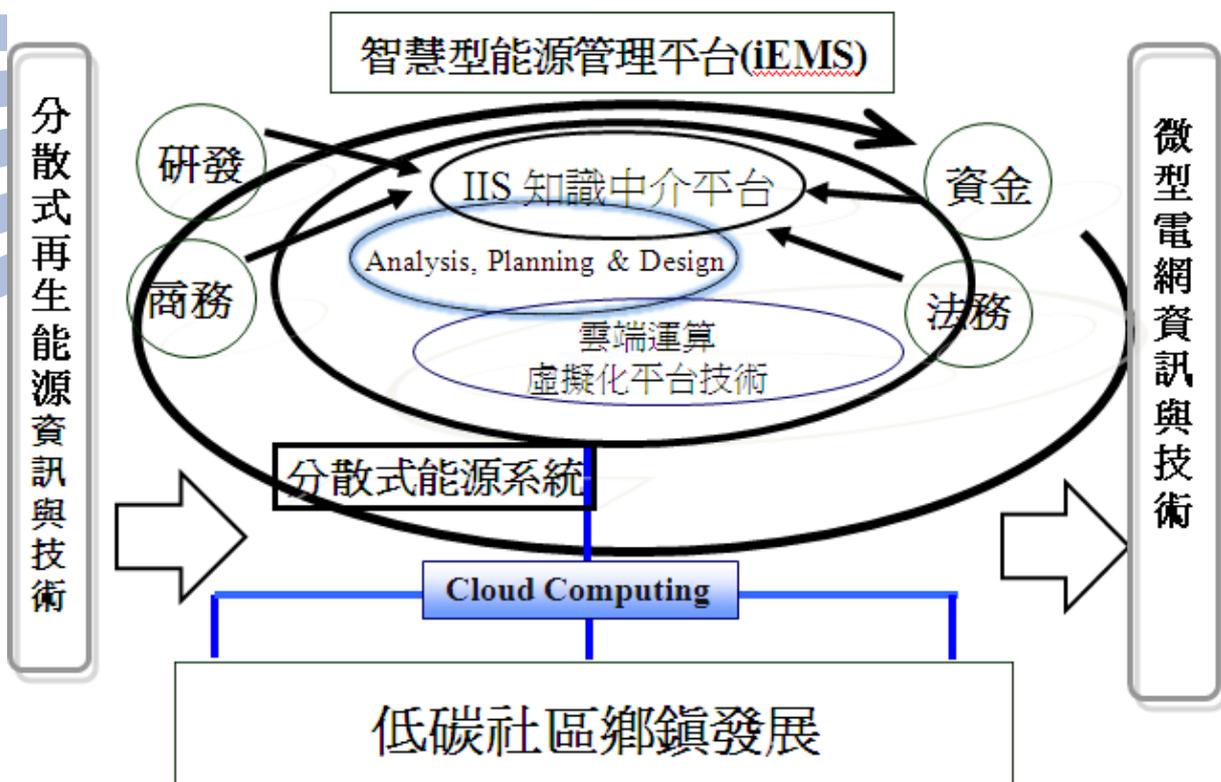
➤ 您於學歷背景：

- 大專院校 碩士 博士

貳、智慧型電網管理系統介紹

本研究係以 iEMS (Intelligent Energy Management System) 產業為個案研究對象。各國鑒於全球氣候驟遷、環保意識興起並開始積極發展對環境友善的再生能源建設。然而再生能源產業必須由政府主導才得以與傳統火力以及核能發電競爭。因此，各種再生能源是否有效接入電網且有良好的供應和運用及政府對於智慧電網的支持與否，將會影響到該國再生能源發展的興衰。而智慧型電網管理平台(iEMS)則是決定智慧電網是否發展成功之關鍵因素之一。

智慧型能源管理系統 (iEMS)，以智慧型電網架構為啟點，使用分散式能源系統的技術，開發儲能設備、超導材料、儲能電池、智慧變電站、智慧配電網與智慧用戶端等關鍵能源技術。並利用雲端運算的虛擬運算技術及巨量資料分析方法，Real-Time 整合電力系統發電廠與電網等系統，進行技術中介服務、設計服務及系統整合服務。智慧型能源管理系統資料交換層，即時的資料擷取可經由雲跟雲之間的溝通獲得所需資料，藉以發展智慧型電網及再生能源資料與資料庫等核心功能。如下圖所示



資料來源：修改自徐作聖 (2011)

分類	生產要素 關鍵成功要素	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
		勞動成本	勞工素質	勞動供給	電力供應	物料資源	水力資源	大專院校	政府機構	市場機構	同業公會	資本市場	金融機構	運輸系統	通訊系統
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力														
	2.製程創新的能力														
	3.研發人員素質的掌握及培育能力														
	4.研發團隊的整合能力														
	5.顧客掌握能力														
	6.核心設計及整合能力														
	7.國家創新體系支撐														
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)														
	2.產品製造的控制能力														
	3.製造週期縮短的能力														
	4.成本的控制能力														
	5.廠商技術合作關係的掌握能力														
	6.量產新製程開發能力														
	7.電網連結及經營能力														
	8.國家政策體制的支撐														
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力														
	2.與顧客溝通網路的建立														
	3.與顧客建立互信機礎的能力														
	4.建立ESCO營運能力														
	5.策略聯盟的靈活運用能力														
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力														
	7.國家政策體制的支持														
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力														
	2.全球市場及技術領導優勢														
	3.法規管理及資金能力														
	4.全球規模及範疇經濟優勢														
	5.系統技術掌握能力														
	6.AMI Technology Leader														

分類	需求條件 關鍵成功要素	1. 國內市場客戶 需求型態何特質	2. 國內市場的需 求規模何成長速 度	3. 國內市場需求 國際化情形
技術 領導 導向	1.系統及零部件設計及創新能力			
	2.製程創新的能力			
	3.研發人員素質的掌握及培育能力			
	4.研發團隊的整合能力			
	5.顧客掌握能力			
	6.核心設計及整合能力			
	7.國家創新體系支撐			
成本 考量 導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)			
	2.產品製造的控制能力			
	3.製造週期縮短的能力			
	4.成本的控制能力			
	5.廠商技術合作關係的掌握能力			
	6.量產新製程開發能力			
	7.電網連結及經營能力			
	8.國家政策體制的支撐			
價格 智慧 整合 導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力			
	2.與顧客溝通網路的建立			
	3.與顧客建立互信機礎的能力			
	4.建立ESCO營運能力			
	5.策略聯盟的靈活運用能力			
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力			
	7.國家政策體制的支持			
基礎 建設 及系 統導 向	1.多元化技術的掌握能力			
	2.全球市場及技術領導優勢			
	3.法規管理及資金能力			
	4.全球規模及範疇經濟優勢			
	5.系統技術掌握能力			
	6.AMI Technology Leader			

分類	相關及支援性產業	1. 支援性產業	2. 相關性產業
	關鍵成功要素		
技術領導導向	1. 系統及零部件設計及創新能力		
	2. 製程創新的能力		
	3. 研發人員素質的掌握及培育能力		
	4. 研發團隊的整合能力		
	5. 顧客掌握能力		
	6. 核心設計及整合能力		
	7. 國家創新體系支撐		
成本考量導向	1. 規模經濟優勢(大型國內市場)		
	2. 產品製造的控制能力		
	3. 製造週期縮短的能力		
	4. 成本的控制能力		
	5. 廠商技術合作關係的掌握能力		
	6. 量產新製程開發能力		
	7. 電網連結及經營能力		
	8. 國家政策體制的支撐		
價格智慧整合導向	1. 顧客導向的產品設計與製造能力		
	2. 與顧客溝通網路的建立		
	3. 與顧客建立互信機礎的能力		
	4. 建立ESCO營運能力		
	5. 策略聯盟的靈活運用能力		
	6. ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力		
	7. 國家政策體制的支持		
基礎建設及系統導向	1. 多元化技術的掌握能力		
	2. 全球市場及技術領導優勢		
	3. 法規管理及資金能力		
	4. 全球規模及範疇經濟優勢		
	5. SCDADA & MDMS系統技術掌握能力		
	6. AMI Technology Leader		

分類	企業策略結構 競爭程度	1.產業內企業 所採之策略	2.產業內企業 之組織型態	3.產業內企業 之規模	4.產業內競爭 程度
	關鍵成功要素				
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力				
	2.製程創新的能力				
	3.研發人員素質的掌握及培育能力				
	4.研發團隊的整合能力				
	5.顧客掌握能力				
	6.核心設計及整合能力				
	7.國家創新體系支撐				
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)				
	2.產品製造的控制能力				
	3.製造週期縮短的能力				
	4.成本的控制能力				
	5.廠商技術合作關係的掌握能力				
	6.量產新製程開發能力				
	7.電網連結及經營能力				
	8.國家政策體制的支撐				
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力				
	2.與顧客溝通網路的建立				
	3.與顧客建立互信機礎的能力				
	4.建立ESCO營運能力				
	5.策略聯盟的靈活運用能力				
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力				
	7.國家政策體制的支持				
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力				
	2.全球市場及技術領導優勢				
	3.法規管理及資金能力				
	4.全球規模及範疇經濟優勢				
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力				
	6.AMI Technology Leader				

分類	知識本質與 擴散機制 關鍵成功要素	1.產業相關知識系統	2. 產業知識擴散系統
	技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力	
2.製程創新的能力			
3.研發人員素質的掌握及培育能力			
4.研發團隊的整合能力			
5.顧客掌握能力			
6.核心設計及整合能力			
7.國家創新體系支撐			
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)		
	2.產品製造的控制能力		
	3.製造週期縮短的能力		
	4.成本的控制能力		
	5.廠商技術合作關係的掌握能力		
	6.量產新製程開發能力		
	7.電網連結及經營能力		
	8.國家政策體制的支撐		
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力		
	2.與顧客溝通網路的建立		
	3.與顧客建立互信機礎的能力		
	4.建立ESCO營運能力		
	5.策略聯盟的靈活運用能力		
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力		
	7.國家政策體制的支持		
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力		
	2.全球市場及技術領導優勢		
	3.法規管理及資金能力		
	4.全球規模及範疇經濟優勢		
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力		
	6.AMI Technology Leader		

分類	技術接收能力	1. 國家教育與訓練系統	2. 產業相關研發組織	3. 產業內創業家精神
	關鍵成功要素			
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力			
	2.製程創新的能力			
	3.研發人員素質的掌握及培育能力			
	4.研發團隊的整合能力			
	5.顧客掌握能力			
	6.核心設計及整合能力			
	7.國家創新體系支撐			
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)			
	2.產品製造的控制能力			
	3.製造週期縮短的能力			
	4.成本的控制能力			
	5.廠商技術合作關係的掌握能力			
	6.量產新製程開發能力			
	7.電網連結及經營能力			
	8.國家政策體制的支撐			
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力			
	2.與顧客溝通網路的建立			
	3.與顧客建立互信機礎的能力			
	4.建立ESCO營運能力			
	5.策略聯盟的靈活運用能力			
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力			
	7.國家政策體制的支持			
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力			
	2.全球市場及技術領導優勢			
	3.法規管理及資金能力			
	4.全球規模及範疇經濟優勢			
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力			
	6.AMI Technology Leader			

分類	產業網路連結性	1. 產業相關技術 流通網路結構	2. 產業上中下游 之連結程度	3. 產業與國際間之 合作連結程度
	關鍵成功要素			
技術 領導 導向	1.系統及零部件設計及創新能力			
	2.製程創新的能力			
	3.研發人員素質的掌握及培育能力			
	4.研發團隊的整合能力			
	5.顧客掌握能力			
	6.核心設計及整合能力			
	7.國家創新體系支撐			
成本 考量 導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)			
	2.產品製造的控制能力			
	3.製造週期縮短的能力			
	4.成本的控制能力			
	5.廠商技術合作關係的掌握能力			
	6.量產新製程開發能力			
	7.電網連結及經營能力			
	8.國家政策體制的支撐			
價格 智慧 整合 導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力			
	2.與顧客溝通網路的建立			
	3.與顧客建立互信機礎的能力			
	4.建立ESCO營運能力			
	5.策略聯盟的靈活運用能力			
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力			
	7.國家政策體制的支持			
基礎 建設 及系 統導 向	1.多元化技術的掌握能力			
	2.全球市場及技術領導優勢			
	3.法規管理及資金能力			
	4.全球規模及範疇經濟優勢			
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握 能力			
	6.AMI Technology Leader			

分類	多樣化創新機制	1.產業內廠商之經營型態	2.產業進入與退出障礙	3.產業與國際間之衝擊	4.產業相關政策所扮演之角色
	關鍵成功要素				
技術領導導向	1.系統及零部件設計及創新能力				
	2.製程創新的能力				
	3.研發人員素質的掌握及培育能力				
	4.研發團隊的整合能力				
	5.顧客掌握能力				
	6.核心設計及整合能力				
	7.國家創新體系支撐				
成本考量導向	1.規模經濟優勢(大型國內市場)				
	2.產品製造的控制能力				
	3.製造週期縮短的能力				
	4.成本的控制能力				
	5.廠商技術合作關係的掌握能力				
	6.量產新製程開發能力				
	7.電網連結及經營能力				
	8.國家政策體制的支撐				
價格智慧整合導向	1.顧客導向的產品設計與製造能力				
	2.與顧客溝通網路的建立				
	3.與顧客建立互信機礎的能力				
	4.建立ESCO營運能力				
	5.策略聯盟的靈活運用能力				
	6.ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力				
	7.國家政策體制的支持				
基礎建設及系統導向	1.多元化技術的掌握能力				
	2.全球市場及技術領導優勢				
	3.法規管理及資金能力				
	4.全球規模及範疇經濟優勢				
	5.SCDADA & MDMS系統技術掌握能力				
	6.AMI Technology Leader				

附錄(二)

產業創新系統與產業關鍵成功要素關聯性分析之信度分析結果 (卡方檢定 p-value 值)

	人力成本	人力素質	勞動人口	電力供應	原物料資源	水力資源	大學院校	政府研究機構	市場研究機構	同業工會	資本市場	金融機構	運輸系統	通訊系統	國內客戶需求型態和特質	國內市場的需求區域	國內市場規模	國內市場需求成長	國外需求規模及型態	支援性產業	相關性產業	產業內企業所採之策略	產業內企業之組織型態	業內企業之規模	產業內競爭程度
系統及零件設計及創新能力	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.05
製程創新的能力	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.01
研發人員素質的掌握及培育能力	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.03
研發團隊的整合能力	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.07	0.04	0.01	0.01
顧客掌握能力	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.07	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.03
核心設計及整合能力	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.06	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.03	0.06	0.01	0.01	0.03	0.05	0.05
系統驗證與標準	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
規模經濟優勢 (大型國內市場)	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.05
產品製造的控制能力 (良率)	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.06	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.01
製造週期縮短的能力	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.04	0.05	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.03
成本的控制能力	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.06	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01
廠商技術合作的掌握能力	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.07	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.03
量產新開發能力	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.07	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.05
電網連結及經營能力	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.06	0.01	0.02	0.01	0.01
國家政策體的支撐	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.05
顧客導向的產品設計與製造	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.01

能力																										
與顧客溝通網路的建立	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.06	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.03	
與顧客建立互信基礎的能力	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.08	0.08	0.01	0.01	
建立ESCO營運能力	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.01	0.03	0.06	0.03	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.03	
策略聯盟的靈活運作能力	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.05	
ELCT基礎設施及市場通路的掌握能力	0.06	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.07	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	
國家政策體制的支持	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.06	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.05	
多元化技術的掌握能力	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	0.01	
全球市場及技術領導優勢	0.06	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.03	
法規管理及資金能力	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.08	0.04	0.01	0.01	0.03	0.05	0.02	0.04	0.01	0.01	
全球規模及範疇經濟優勢	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.09	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.07	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03		
SCADA & MDM S 系統技術掌握能力	0.03	0.06	0.01	0.01	0.03	0.05	0.03	0.04	0.01	0.01	0.03	0.06	0.03	0.04	0.01	0.01	0.07	0.05	0.03	0.06	0.01	0.01	0.06	0.05	0.05	
AMI Technology Leader	0.01	0.02	0.02	0.01	0.07	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.07	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	

附錄(三) 自傳(簡歷)

Company: 啟碁科技

Job Title: Sales Director

Job Definition: (1) Worldwide business development.
(2) Key Account Manager

Achievement: **APEC**

- (1) ChungHaw Telecom / 中華電信 (Taiwan)
- (2) FarEasTone / 遠傳 (Taiwan)
- (3) TaiwanMobile / 台哥大 (Taiwan)
- (4) PLDT / 菲律賓電信 (Philippines)
- (5) VNPT / 越南電信 #1 (Vietnam)
- (6) VTC / 越南電信 #2 (Vietnam)
- (7) True / 泰國電信 (Thailand)
- (8) ZTE / 中興通訊 (China)

EMEA (Europe, Middle East and Africa)

- (1) Amino (UK)
- (2) Telefonica / 西班牙電信 (Spain)
- (3) Telecom Italy / 義大利電信 (Italy)
- (4) SFR / 法國電信 #2 (France)
- (5) Comstar / 俄羅斯電信 (Russia)
- (6) T-Mobile / 德國電信 (Germany)
- (7) BT / 英國電信 (UK)

Capability:

- (1) New Business Development (NBD)
- (2) Coordinator of internal resource
- (3) Capable in project lead
- (4) Manager to Customer Relationship
- (5) Knowledge of Radio Frequency (RF)