

台灣與印度資訊軟體服務產業之比較分析

黃世禎

國立台灣科技大學資管系

副教授

huangsj@mail.ntust.edu.tw

何坤土

國立台灣科技大學資管系

碩士生

M9409009@mail.ntust.edu.tw

葉顯榮

國立台灣科技大學資管系

EMBA 研究生

dennisyeh@tasc.tw

摘要

近年來，資訊科技(Information Technology, IT)產業已經成為帶動全球經濟成長的主要動力，其中印度在資訊軟體服務產業出口成功的經驗，受到許多新興國家的效法與許多學者的深入探討。而台灣資訊軟體服務產業發展至今，在許多環境與政策等相關因素影響下，仍無法邁入世界級的資訊軟體服務產業行列。有鑑於此，本研究欲藉由印度在資訊軟體服務產業的成功經驗，比較本國與印度在資訊軟體服務產業的差異，並藉由兩國在資訊軟體服務產業發展的分析，提出本國在資訊軟體服務產業未來可改善的方向與建議。

本研究以 Porter 鑽石模型內的四個基本要素，作為兩國資訊軟體服務產業發展現況呈現的主要構面，並以 SWOT 分析比較兩國在四個構面下的優勢、劣勢、機會與威脅。結果發現：(1) 台灣的人力資源缺乏，且薪資成本較高，未來應該重視的是軟體人才的品質；(2) 國內廠商普遍規模較小，且競爭力不佳，未來應促進廠商合併，並持續推廣 CMMI 組織軟體流程認證；(3) 台灣擁有世界級的硬體廠商，國內軟體廠商應該積極與其發展合作關係。

關鍵字：資訊軟體服務產業、競爭力、鑽石模型、SWOT 分析

ABSTRACT

Information Technology (IT) industry has become one of key factors of driving global economy development these years. In the IT software service industry, India has received much attention of countries over the world. Its successful experience of IT

software service export is always an active and hot research issue by academic scholars and industrial experts. However, to date IT software service industry in Taiwan can't still become one of the world-class IT software service manufactures. Therefore, this paper compares India's IT software service with Taiwan's, and then analyzes the development of IT software service among these two countries, and accordingly provides the possible improvement directions and suggestions for Taiwan's IT software service in the future.

Based on the four primary constructors of Porter's Diamond Model, the thesis presents the status of both profile countries' IT software service industry, and adopted SWOT method to compare Taiwan and India by their strengths, weaknesses, opportunities and threats. Consequently, this thesis found that: (1) due to the shortage of human resources and the high salary cost, our country should pay more attention on the quality of software engineers; (2) because the domestic manufacturer's scale is smaller and has weak competition, our country should encourage the merge of software organizations and promote the CMMI certification; (3) as there are world-class hardware manufacturers in Taiwan, the domestic software service industry should build a close relationship with them actively.

Keywords: IT Software Service Industry, Competitiveness, Diamond Model, SWOT Analysis

1. 前言

資訊軟體服務產業為因應科技發展的需求，不斷迅速成長，已經成為 IT 產業中產值最高的產業。由於資訊軟體服務產業是一種知識密集的產業，主要的成本來自於人力資源的投入，因此歐美各國的企業為了節省成本便運用駐點服務模式（on-site services model）和離岸服務模式（offshore services model）等模式，將一些非核心的軟體開發工作外包給人力成本較低的國家。而印度由於在國家發展上仍屬於開發中國家，因此人力成本低廉，雖然國家內各項基礎建設完成度不高，卻由於軟體委外模式的興起成為世界主要的軟體輸出國，軟體服務產業的發展，也帶動了印度整體經濟的成長[15]。

而同處於亞洲的台灣，整體人民的教育素質極高，在資訊軟體服務產業最大的投入來自高技術專業人才的前提下，台灣相當適合發展資訊軟體服務產業。但相較於印度資訊軟體服務產業的興盛，台灣資訊軟體服務產業還有很大的發展空間。就國家發展狀況而言，台灣的經濟發達，各項基礎建設的完成度也很高，不過台灣在過去重硬體輕軟體的政策影響下，當台灣在資訊硬體產業成為全球第四大生產國時，資訊軟體服務產業卻仍處於發展中的階段，不僅相關企業規模普遍不大，在資源或人才取得方面亦顯現出相對弱勢。因此，如何有效地扶持國內資訊軟體服務產業，改善整體發展環境乃當務之急。

基於上述問題，本研究的主要目的為瞭解台灣與印度在資訊軟體服務產業發展之情形，透過有系統的方式從不同角度蒐集與整理出兩國在此資訊軟體服務產業發展的相關資訊與文獻，藉由整理得到的資訊從各角度比較與分析兩國在此產業發展的相對優勢、劣勢、機會與威脅，最後依據本研究比較與分析之結論，配合印度在資訊軟體服務產業的成功經驗與台灣產業環境考量，對台灣目前資訊軟體服務產業提出有助於此產業發展之建議，並提供政府相關單位與資訊軟體服務廠商在未來產業發展上之策略參考。

2. 文獻探討

國家競爭力是一個相當複雜的概念，它並沒有一個真正客觀的衡量標準及統一的定義，因此學者之間的看法也有所差異。而在眾

多理論之中，最為人熟知的就屬 Porter[12][26]提出的鑽石模型，他認為國家競爭力意指：「一個國家在某一產業國際的競爭過程中，是否能創造一個良好的商業環境，使得該國企業獲得競爭優勢的能力」。

Porter[12][26]根據價值鏈模式之價值活動強化概念，推出以產業為探討單位的「國家競爭優勢」一書（The Competitive Advantage of Nations），其研究涵蓋了十個重要貿易國家：美、英、日、韓、德、義、瑞士、瑞典、新加坡與丹麥的百種產業，做長達四年（1985～1989）的區域性研究（field study），並相當詳盡地介紹各國優勢的發展情形及原因，提出了影響國際競爭優勢的因素，建構出鑽石競爭模型，如圖 2-1 所示。

鑽石競爭模型指出，影響國家在國際市場上顯現競爭優勢之原因，取決於四個基本因：「生產要素」、「需求因素」、「相關和支援產業」及「企業策略、結構和同業競爭」與其他兩個輔助因素：「政府」與「機會」。

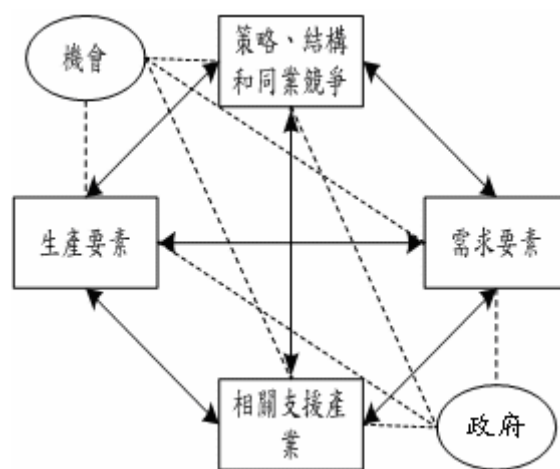


圖 2-1 鑽石模型

3. 研究設計

3.1 研究架構

Porter 的鑽石模型認為影響國家某產業在國際市場上顯現競爭優勢的原因，取決於「生產要素」、「需求因素」、「相關和支援產業」和「企業策略、結構和同業競爭」這四個基本要素，另外還有「政府」與「機會」兩個輔助要素。由於「政府」要素是指各項與產業四個基本要素有關的政策與措施，本研究將這些相關

的政策與措施直接撰寫於四個基本要素中，而不另外以獨立的構面做探討；至於「機會」目前文獻中尚無一套能完整說明的架構，本身較難用一個標準化且客觀的工具來予以衡量，因此本研究沒有將此要素納入本研究的架構中。基於上述，本研究所得出的架構如圖 3-1 所示。

由於在不同的產業中，每個基本要素的重要性會隨之改變，但 Porter 對這四個要素底下所應包含的內容只是一個概略性的劃分，並沒有針對各別產業提出詳細的說明。因此本研究首先就資訊軟體服務產業的特性，來決定每個基本要素底下的子項目。

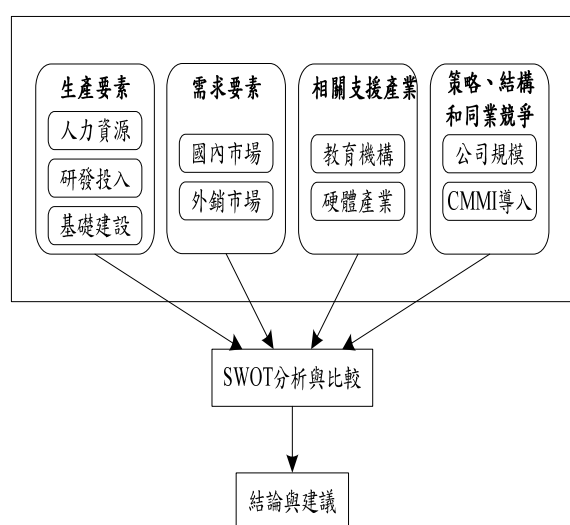


圖 3-1 研究架構

以下為本研究針對資訊軟體服務產業之的特性，決定「生產要素」、「需求因素」、「相關和支援產業」、「企業策略、結構和同業競爭」此四個基本要素底下子項目之說明：

一、生產要素

1. 人力資源：

- 軟體產業是一種知識密集的產業，需要大量的人力投入，因此國家專業人才的蘊藏量是軟體產業發展的關鍵[17][20]。而人員的薪資水準對國家軟體產業的發展有著直接的影響，能擁有低廉的專業人才將成為國家的競爭優勢[13][19]。
- 此外英語為全球商業與資訊科技的語言[21]，許多最新技術或工具幾乎都是由歐美各國所發展，且

一個國家若想將業務拓展至國外，就必須能有與外國客戶溝通的能力，因此人員的英語能力也就顯得格外重要。

2. 研發投入：

- 國家在科學、技術和市場知識上的發展，將會影響產業產品和勞務的表現，因此需要不斷的研究與發展才能提升競爭力[21][20]，因此將「研發投入」視為知識資源主要的來源。

3. 基礎建設：

- 軟體公司需要充足、可靠且便宜的電信和網路等基礎設施[19][21]，有許多國家會以成立「科學園區」的方式，將公司集中在一起，提供各種設備和優惠措施。

二、需求要素

1. 國內市場：

- 大部分的產業在發展初期都是以國內市場做為主要的需求來源，一個國家的對某一產業的需求越大，也就越能帶動該產業的發展[Porter 1990]。但是軟體產品是一種高科技產物，若一個國家資訊發展程度和人民生活水準未達到一定的程度，也會限制國內軟體的市場大小，例如印度。
- 而國內市場的軟體銷售量也可能會受到盜版率的影響[18][21]，因此也將「盜版率」視為影響國內市場的因素。

2. 外銷市場：

- 一個國家的產業若能在國際上拓展新的需求，其產業的競爭優勢便格外顯著，因為外銷市場所須要跨越的障礙較大，無論是面對其他國家的競爭對手、語言障礙或文化的差異等，這都比在國內市場來得複雜。

三、相關和支援產業

1. 硬體產業：

- 資訊軟體服務產業在發展的初期主要是依附在硬體產業上，直到1955年才開始有獨立的軟體公司出現，觀察整個軟體產業發展，都與硬體產業技術的演進有關，因此「硬體產業」可以說是和軟體產業最相關的產業[22]。

2. 教育機構：

- 如同生產要素中所提到的，軟體產業最主要的投入就是人力資源，擁有穩定且充足的人員供給才能確保軟體產業持續發展，因此對軟體產業來說，最重要的支援產業是「教育機構」[22]。

四、企業策略、結構和同業競爭

1. 公司規模：

- 產業內公司平均的規模越大，代表該產業的整體實力越強，越有與國際競爭的能力。

2. CMMI 導入：

- 在國家資訊軟體服務產業發展的歷程中，提升軟體品質的議題一直是軟體產業中很受重視的策略之一[50]，因此將近年來最受軟體產業歡迎的「CMMI 導入情形」列為本研究的比較項目。

在經由上述決定四個基本要素的子項目後，得出本研究的架構，做為本篇論文在台灣與印度資訊軟體服務產業比較的基準。首先利用 Porter 鑽石模型中的四個基本要素，分析台灣與印度資訊軟體服務產業的現況，之後再針對每個構面分別使用 SWOT 來分析台灣和印度在資訊軟體服務產業發展的差異。

3.2 研究對象

本研究主要的研究對象為台灣與印度兩國的資訊軟體服務產業，產業範圍的定義如下：

1. 台灣方面：參考行政院主計處行業標準分類為：電腦系統設計服務業、資料處理及資訊供應服務業
2. 印度方面：參考印度 NASSCOM 網站主要分類為：IT service、ITES-BPO、Engineering Services and

R&D、Software Products

3.3 研究資料來源

文獻資料之蒐集主要是以 1998~2007 近 10 年的資料為研究對象，以下茲就研究對象選取之原則詳作說明：

一、台灣方面的資料

1. 政府網站：蒐集與台灣資訊軟體服務產業相關的統計資料，主要的網站包括行政院主計處、經濟部和教育部的網站。
2. 產業研究報告：主要參考資策會 MIC-AISP 情報顧問服務網內的研究報告與數據資料，包含資訊工業年鑑、資訊服務產業年鑑、ICT Country Report 等報告。
3. 全國博碩士論文：在全國博士論文網站，以關鍵詞做為搜尋工具，關鍵詞主要分為「資訊軟體」、「資訊服務」、「軟體產業」等三個部分。
4. 網路搜尋：有很多不錯的研究報告能藉由網路搜尋的方式取得，本研究利用 Google 的搜尋引擎，找尋和台灣資訊軟體服務產業相關的研究報告或新聞報導，主要的搜尋關鍵字為：「台灣資訊軟體產業」、「台灣資訊服務產業」、「台灣軟體產業」。

二、印度方面的資料

1. 政府網站：蒐集與印度資訊軟體服務產業相關的統計資料，主要的網站包含印度資訊技術部門、印度教育部門和印度軟體公司與服務業者協會等網站。
2. 電子資料庫：搜尋一些國外電子資料庫，其中有不少專家針對印度資訊軟體服務產業所做的研究，這些產業資料庫包含 SAGE Publications、SSRN (Social Science Research Network) 以及 EIJSDC (The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries)，主要的搜尋關鍵字為「Software Industry of India」和「Indian Software Industry」。
3. 網路搜尋：同樣利用 Google 的搜尋引擎，找尋和印度資訊軟體服務產業

相關的研究報告或新聞報導，主要的搜尋關鍵字為「印度軟體產業」、「Software Industry of India」和「Indian Software Industry」。

4. 研究發現

本研究針對研究架構下的四個構面，分別蒐集相關資料，整理出台灣與印度資訊軟體服務產業的相關彙整比較表，如表 4-1~4-4。

4.1 生產要素

生產要素構面主要比較的項目有人力資源、研發投入和基礎建設，以下表 4-1 為兩國目前的情形。

表 4-1 生產要素彙整表

項目	細項	台灣	印度
人力資源	人員數量	● 2005 年的總人口數為 2,277 萬人，勞動人口約 1,037 萬人 ● 2005 年資訊軟體服務產業的就業人數為 64,205 人，約佔總勞動人口的 0.64% ● 2004 年資訊相關科系畢業生數量約 20,832 人	● 2005 年的總人口數為 110,800 萬人，勞動人口約 44,450 萬人 ● 2005 年資訊軟體服務產業的就業人數為 1,045,000 人，約佔總勞動人口的 0.24% ● 2004 年資訊相關科系畢業生數量約 201,000 人
	人員薪資	● 大學畢業生：\$11,150 ● 資深工程師：\$15,950 ● 專業管理師：\$25,775 ● 專案經	● 大學畢業生：\$3,150 ● 資深工程師：\$4,725 ● 專業管理師：\$9,450 ● 專案經

(年
薪
美

	金)	理：\$62,530	理：\$18,900
	英語能力	● 主要語言為中文，英語能力較差	● 英語為官方語言，整體英語能力在亞洲名列前茅
	每年的經費	● 2004 年的經費為 7,812 百萬元，約佔 GDP 的 2.44%	● 2004 年的經費為 4,762 百萬元，約佔 GDP 的 0.77%
	主要執行的部門	● 政府部門：24.7% ● 企業部門：62.8% ● 高等教育部門：11.9%	● 政府部門：70.5% ● 企業部門：25.3% ● 高等教育部門：4.2%
	研發投入	● 基礎研究：11.7% ● 應用研究：26.4% ● 技術研究：61.9%	● 基礎研究：17.8% ● 應用研究：41.7% ● 技術研究：34.0%
基礎建設	研發產出	● SCI 論文數：15,661 篇，排名第 18 名 ● EI 論文數：11,661 篇，排名第 11 名 ● 美國專利核准數：5,118 件，排名第 4 名	● SCI 論文數：24,054 篇，排名第 13 名 ● EI 論文數：11,046 篇，排名第 12 名 ● 美國專利核准數：384 件，排名第 19 名
	國家基礎建設	● 建設完善，電信與電力的普及率高	● 只有少數大城市的建設較完善，不過仍然會發生電力短缺的問題
	軟體科技	● 北部：南港軟體工業園區，已經開在營運	● 全國有超過 40 座軟體科技園區

	園區	● 中部：仍在規劃中 ● 南部：高雄軟體科技園區，持續建設中	
--	----	---	--

針對上述表 4-1 所呈現的資料，本研究以 SWOT 分析台灣的生產要素，結果如下：

1. 優勢 (Strengths)

- 台灣在研發所投入的經費比印度來得多，因此台灣在這方面呈現相對的優勢。
- 台灣的國家基礎建設較為完善，能提供資訊軟體服務產業所需的穩定電力供應與順暢的通訊設備。

2. 劣勢 (Weaknesses)

- 台灣由於國土面積小，人口數量僅印度的五十分之一，在軟體人員的數量也相對地較少。
- 在成本的考量上，台灣軟體人員的薪資較高，台灣在此方面處於劣勢。
- 台灣的官方語言是中文，英語能力自然比不上以英語為官方語言的印度。

3. 機會 (Opportunities)

- 台灣由於新竹科學園區的成立，帶動資訊硬體產業的發展，其背後所帶來的產業群聚效應更將台灣的硬體產業推向世界舞台。若能將此經驗用於軟體科技園區的建設上，對台灣在將來資訊軟體服務產業的發展無疑是一項機會。

4. 威脅 (Threats)

- 印度資訊軟體服務人員的薪資成本低，且英語能力佳，且印度各大資訊軟體服務業者正逐漸將市場擴大到亞洲各國，屆時將會威脅到台灣。

4.2 需求要素

需求要素構面主要比較的項目為國內外市場分析，以下表 4-2 為兩國目前的情形。

表 4-2 需求要素彙整表

項目	細項	台灣	印度
市場分析	整體資訊產業產值	● 2005 年軟體產值：52 億美元 ● 2005 年硬體產值：770 億萬美元 ● 軟體和硬體產值比例約 1：9	● 2005 年軟體產值：226 億美元 ● 2005 年硬體產值：59 億美元 ● 軟體和硬體產值比例約 1：9
	國內市場	● 2005 年國內市場收益約 48.3 億美元 ● 2005 年盜版率：43%	● 2005 年國內市場收益約 49 億美元 ● 2005 年盜版率：74%
	外銷市場	● 2005 年外銷市場收益約 7.4 億美元 ● 外銷市場集中在亞洲地區，其中又以中國和日本為主	● 2005 年外銷市場收益約 177 億美元 ● 外銷市場遍及全球各地，主要以美國和歐洲為主
其他	國家總人口數	● 2,277 萬	● 110,800 萬
	國民年平均所得	● 13,619 美元	● 690 美元
	電腦普及率	● 每千人 577 台	● 每千人 11.9 台

針對上述表 4-2 所呈現的資料，本研究以

SWOT 分析台灣的需求要素，結果如下：

1. 優勢 (Strengths)

- 台灣年平均國民所得較印度來得高，較有能力購買電腦軟體這種非生活上的必需品。因此台灣的電腦普及率較印度高，是國內市場上的需求優勢。

2. 劣勢 (Weaknesses)

- 台灣大部分的資訊軟體廠商主要的客戶都來自國內市場，外銷市場的佔有率完全無法和印度相提並論，因此台灣在這方面呈現劣勢。

3. 威脅 (Threats)

- 台灣國內市場規模狹小，但目前國內企業因競爭力不足，只能專注於發展國內市場，未來整體產業的發展將受到限制。
- 台灣近年的盜版率都維持在 43%，超出全世界的平均值，威脅到正版軟體的銷售量。

4.3 相關支援產業

相關支援產業構面主要比較的項目為教育機構和硬體產業，以下表 4-3 為兩國目前的情形。

表 4-3 相關支援產業彙整表

項目	台灣	印度
教育機構	● 2004 年的教育經費 19,746 百萬美元，佔 GDP 6.1%。高等教育經費的比例約 40% ● 一般大學畢業生為資訊人員主要的供應來源	● 2004 年的教育經費 21,876 百萬美元，佔 GDP 3.5%。高等教育經費的比例約 17.8% ● 軟體教育機構除了工程學院外，還包含其他大學工學院、專科以及印度科技學院等 ● 除了國家所

		成立的軟體教育機構外，印度還有許多私人所成立的訓練機構，例如 NIIT 與 Aptech
硬體產業	● 資訊硬體產業的發展在全球居於領先的地位，有許多硬體大廠甚至擠身世界一流的行列。	● 大部分的硬體廠商皆屬於小型廠商，主要的銷售在國內市場，在世界的佔有率低。

1. 優勢 (Strengths)

- 與印度相比，台灣投入在高等教育的經費比例較高，每位學生所能分配到的資源較多，學校的經費充足教學設備也較為完善，這是台灣的優勢。

2. 劣勢 (Weaknesses)

- 台灣在資訊軟體人才的培育上主要以高等教育為主，雖然在學術理論上的學習相當充足，但是缺乏產業實務的經驗，因此一般大學畢業生無法滿足業界的需求。

3. 機會 (Opportunities)

- 台灣擁有世界級的資訊硬體產業，資訊軟體廠商應該積極爭取與硬體廠商合作的機會。

有鑑於以上的分析，本研究建議，台灣應以本身的優勢來進行教育和相關產業的結合，採用建教合作的方式，使得學校可以幫助相關產業進行研究及培養人才；而相關產業也可以提供及時的訊息和資源給學校，讓教育機構可以知道產業的需求。

4.4 企業策略、結構和同業競爭

企業策略、結構和同業競爭構面主要比較的項目為公司規模和 CMMI 導入之情形。

1. 公司規模：

- 產業內公司平均的規模越大，代表該產業的整體實力越強，越有與國際競爭的能力。

2. CMMI 導入：

- 在國家資訊軟體服務產業發展的歷程中，提升軟體品質的議題一直是軟體產業中很受重視的策略之一，因此將近年來最受軟體產業歡迎的「CMMI 導入情形」列為本研究的比較項目。

以下表 4-4 為兩國目前的情形。

表 4-4 企業策略、結構和同業競爭

項目	台灣	印度
公司規模	● 平均規模小 ● 2005 年營收最高的公司為趨勢科技，約 6.6 億美元 ● 產業內員工數最多的公司為精誠資訊，約 1,700 人	● 平均規模大 ● 主要公司 TCS 人員數 60,000 萬人，且年營收 33.1 億美元
CMMI 導入	● 目前有 60 家公司通過 CMMI 評鑑，大都集中在 CMMI level 2，有取得 CMMI level 5 的僅 3 家 ● SEI Partner：5 家 ● Lead Appraiser：7 人	● 2006 年 9 月為止通過 CMMI 評鑑的有 177 家，取得 CMMI level 5 的公司有 66 家，居全世界之冠 ● SEI Partner：20 家 ● Lead Appraiser：37 人

4.5 台灣資訊軟體服務產業之 SWOT 分析

我們從支援企業生產的資源出發，分析了一個資訊產業所需的基礎，接著我們去了解一

個資訊產業的需求及相關可支援資訊產業的機構和產業，並且從企業本身的軟體能力成熟度及規模大小來研究，逐步的進行各個觀點的 SWOT 分析，從中了解、分析，找尋它們之間的相關性，期望從中得到對台灣資訊軟體服務產業有幫助的策略。

我們不僅是以為台灣找尋策略為出發點，也為台灣提供警訊，讓台灣可以以己之長，攻彼之短，進而帶動台灣資訊軟體服務產業的起飛，以下是我們得到的台灣資訊軟體服務產業的 SWOT 分析，如表 4-5 所示。

表 4-5 台灣資訊軟體服務產業之 SWOT 分析

優勢 (Strengths)	機會 (Opportunities)
● 研發投入的經費較多 ● 國家基礎建設較完善 ● 國民平均所得高 ● 電腦普及率高 ● 高等教育的經費比例較高	● 體科技園區的興建 ● 與硬體產業合作 ● 提升資訊軟體品質計畫 (CMMI) ● 促使國內公司合併
劣勢 (Weaknesses)	威脅 (Threats)
● 資訊軟體服務人員蘊藏量少 ● 資訊軟體服務人員薪資成本高 ● 軟體教育重視理論缺乏實務課程 ● 公司規模小	● 印度資訊服務業者的威脅 ● 不重視基礎研究 ● 專注在國內市場，未來發展有限 ● 盜版問題

以下針對 SWOT 分析的結果詳加說明：

1. 優勢

- 台灣資訊軟體服務產業相較於印度主要的優勢在於經濟能力。台灣在各項發展上的投入的經費，無論是基礎建設、研發或高等教育上每年都有一定量的經費投入，因此國家整體發展的情形較佳。
- 台灣國民的平均所得較高，人民的生活較優渥也比較有能力購買電腦，因此電腦普及率高，連帶影響軟體的需求也隨之增加。

2. 劣勢

- 就整體來看台灣資訊軟體服務產業相較於印度主要的劣勢在於人力資源與企業規模。台灣的人口總數僅兩千多萬，所能蘊藏的軟體人員數量較少，且整體人員的薪資成本較高，此外英語能力也普遍較差。
- 台灣軟體人才的訓練以學校教育為主，課程安排上重視理論而較缺乏實務上的訓練。
- 產業內公司規模普遍較小，缺乏大型國際企業，整體資源與實力難以與國際競爭。

3. 機會

- 政府應積極建設軟體科學園區，並提供各項優惠措施吸引廠商在園區內設廠，將散落於各地的資訊軟體服務廠商集中在一起，如此才能發揮出產業群聚的效果，帶動整體產業的成長。
- 政府應繼續鼓勵國內廠商取得各項軟體品質認證，提升整體產業的軟體工程品質，以爭取國際上的認同。
- 面對台灣廠商規模太小，缺乏足夠的資源來進行國際競爭，政府應該介入促使國內的公司合併、購併，如此才能將資源整合提升實力。
- 可提供各項優惠鼓勵國內資訊硬體大廠與國內的資訊軟體服務廠商合作，除了能扶持軟體產業的發展，更可藉硬體企業國際化的通路，將其產品銷售到全球，拓展國際市場。

4. 威脅

- 印度資訊軟體服務人員的薪資成本低、技術能力強、英語能力佳[14]，而印度的軟體大廠正逐漸將市場擴大到亞洲各國，屆時將會威脅到台灣。
- 台灣所投入的研發經費雖然較多，但大部分都是屬於技術研究，基礎科學的研究較少。
- 台灣國內市場規模太小，國內企業若只專注於國內市場，未來整體產業的發展將受到市場大小的限制。

- 台灣資訊軟體的盜版率為 43%，超出世界平均值 35%，盜版問題影響正版軟體的銷售量。

5. 結論

本研究主要目的在於提出有助於資訊軟體服務產業發展之建議，以提供政府相關單位與資訊軟體服務廠商在未來產業發展上之策略參考。經由研究發現的結果，彙整台灣在四個構面的主要劣勢與威脅如下：

1. 生產要素構面：

台灣與印度由於國土的大小差異，人口總數上近 50 倍，因此所能蘊藏的軟體人員數量相對的少，且軟體人員的薪資成本高出印度數倍，英語能力也較差。

2. 需求要素構面：

台灣的主要需求來自國內市場，外銷所佔的比例低，但台灣的市場規模小，國內的企業在這狹小的市場彼此競爭，難以提昇本身的實力，未來的發展有限。

3. 相關支援產業構面：

台灣的軟體人才主要是來自於大學教育，大學在教學安排上，比較少與業界進行互動，所以給人只有重視理論，而忽視實務的感覺。

4. 策略、結構與同業競爭構面：

台灣的資訊軟體服務廠商規模太小、缺乏競爭力，難以打入國際市場。而在 CMMI 的導入上，從 2004 年開始的「提升資訊軟體品質(CMMI)計畫」至今還不到五年，因此大部分取得認證的公司等級不高，且數量也不多。

根據上述各項，針對台灣資訊軟體服務產業在未來發展上提出彙整性的建議，以幫助國內資訊軟體服務產業提升整體競爭力。主要的建議如下：

1. 台灣的人力資源無論在數量或薪資成本上和印度相比是有明顯的差異的，這是既定的事實亦無法在短時間內改變。因此台灣在軟體教育上應該制訂好策略，重視技術人才的品質而不是數量，尤其在英語能力的提升，以及資訊相關理論與實務的課程編排應該多加琢磨，如此才能培育出更優秀的軟體人才。

2. 印度因人力成本低廉所發展出的軟體委外模式，對於台灣來說並不適合全盤的複製與模仿。台灣軟體廠商應該要善用本身的硬體產業優勢，配合硬體廠商進行專案開發與服務，成為其供應鏈的一環，待養成實力後，再逐步拓展國際市場。
3. 面對國內軟體廠商規模普遍偏小且競爭力不強的問題，除了應加速促成廠商合併外，還必須持續推廣 CMMI 等資訊產業相關認證的取得，如此才能藉由嚴謹的軟體開發流程，確保軟體品質，提升整體的競爭力。

參考文獻

- [1] 王思淳, “台灣軟體產業營運模式與策略研究,” **碩士論文**, 國立臺灣大學, 2005。
- [2] 朱寧馨, “商用套裝軟體業經營成功關鍵因素之研究,” **碩士論文**, 國立中山大學, 2001。
- [3] 許譽勝, “台灣中小型軟體公司關鍵成功因素之研究,” **碩士論文**, 銘傳大學, 2004。
- [4] 劉得欣, “臺灣資訊服務業-經營之成功關鍵要素探討,” **碩士論文**, 元智大學, 2000。
- [5] 董秀婷, “流動與鑲嵌-台灣資訊軟體產業的空間聚集,” **碩士論文**, 國立臺灣師範大學, 2002。
- [6] 經濟部技術處, **2006 資訊服務產業年鑑**, 委託財團法人資訊工業策進會執行。
- [7] 經濟部技術處, **2006 資訊工業年鑑**, 委託財團法人資訊工業策進會執行。
- [8] 拓璞產業研究所, **2005 年資訊服務業白皮書**。
- [9] 資訊工業策進會資訊市場情報中心, **ICT Country Reports - 台灣篇**, 2005。
- [10] 資訊工業策進會資訊市場情報中心, **ICT Country Reports - 印度篇**, 2005。
- [11] 行政院科技顧問組, **資訊服務產業科技人才供需調查**, 2007。
- [12] Michael E. Porter, 李明軒, 邱如美合譯, **國家競爭優勢(上、下)**, 天下文化, 1996。
- [13] Ashish Arora & Suma Athreye, “The software industry and India's economic development,” **Information Economics and Policy**, 2001.
- [14] Ashish Arora et al., “The Indian software services industry,” **Research Policy**, 30(8), 1267-1287, 2001.
- [15] Ashish Arora, “The Indian software industry and its prospects,” **Carnegie Mellon University**, 2006.
- [16] Ashish Arora & V.S. Arunachalam, “The globalization of software: The case of the Indian software industry,” Software Industry in India Project Team, **Carnegie Mellon University**, Pittsburgh, PA 15213.
- [17] Balasubramanyam, V.N. & Balasubramanyam, A., “International trade in services: the case of India's computer software,” **World Economy**, 20(6), 829-843, 1997.
- [18] Dayasindhu, “Embeddedness, knowledge transfer, industry clusters and global competitiveness: a case study of the Indian software industry,” **Technovation**, in press, 2002.
- [19] Erran Carmel, “The new software exporting nations: success factors,” **The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries**, 13(4), 1-12, 2003.
- [20] Krishna et al., “Competitive advantage in the software industry: an analysis of the Indian experience,” **Information Technology in Context: Studies from the perspective of developing countries**, edited by C. Avgerou & G. Walsham (eds), Ashgate, Aldershot, UK, 182-197, 2000.
- [21] Richard Heeks & Brian Nicholson, “Software export success factors and strategies in developing and transitional economies,” **Development Informatics Working Paper Series**, 2002.
- [22] Richard Heeks, “Analysing the software sector in developing countries using competitive advantage theory,” **Development Informatics Working Paper Series**, 2006.
- [23] Sen & Frankel, “India's strategy of IT-Led Growth: Challenges of asymmetric dependence,” **India in Transition: Economics and Politics of Change**, 2005.
- [24] Somesh Kumar Mathur, “Indian IT industry: A performance analysis and a model for possible adoption,” **MPRA Paper** 2368(26), 2007.
- [25] Suma S Athreye, “The Indian software industry and its evolving service capability,” **Industrial and Corporate Change**, 14(3), 2005.