

第三章 軟體產業發展模式的分析

本章將針對從我國市場對軟體產業的期許來探討市場的需求在那裡及重要國家政府資訊政策與措施分析來研究重要國家的資訊軟體產業策略，並藉由我國資訊教育系統人才培育計劃來分析目前國內的育才專案為何。最後再透過重要國家的軟體發展相關模式探討來做一分析。

第一節 市場需求對軟體產業的期許

經濟部工業局為配合工業升級，自民國79年起推動「工業技術人才培訓計畫」，以政府經費方式，結合各學術、研究機構及民間企業的師資與設備，辦理包括「自動化及電子化人才」、「電子工業人才」、「軟體工業人才」、「化學工業科技人才」、「資訊軟體工業人才」、「資訊電子高科技工業人才」等19類工業技術人才中、長期培訓工作，用以解決產業界人力普遍不足的現象。

另一方面，近十年來，隨著我國高科技產業蓬勃成長，產業擴充速度遠大於學校系所之擴充，導致相關工程師及技術人員嚴重不足。有鑑於此，行政院自87年起持續推動「科技人才培訓及運用方案」，針對無線通訊、視訊、半導體及光電等重點產業，有計畫培訓高科技產業所需人才，以解決專業人才不足之問題，並厚植未來「科技化國家」推動更大發展的能量，而工業局於其中扮演培訓我國產業科技人才的主要角色。此外，91年行政院提出「挑戰2008：國家發展重點計畫」，推動「兩兆雙星」產業，帶動全民共同挑戰2008年國家發展重點目標；因此，92年度工業局數項分項計畫包括「數位內容學院」、「半導體學院」、「晶片系統產業發展」、「平面顯示器產業人才養成」等計畫之部分核心業務，而培訓上述業務所需之高科技人才，也成為工業局目前業務重點。

詹文男[2003]認為建立一個良性的競合環境亦屬必要，不過產業環境的建立，一方面有賴廠商的自覺與自律，另一方面，

也必須建立一些規範機制，經由外力來誘導市場秩序的建立，因此，關於建立良性競爭環境的相關建議，即須從產業內的自律以及產業外的規範兩方面來進行。

台灣軟體產業之願景、定位與目標的建立產業環境的建立，必須依賴所有廠商的參與，要凝聚廠商的共識，有必要的建立一個大家認同的產業願景。願景基本上提供一個未來追求的理想，如果大家對於願景有共識，就會願意犧牲短期的利益，來換取長遠理想的達成。在建立願景的可行性方面，軟體產業的業者屬於高科技產業，知識水準很高，而且大家的背景也有相當的共同性，就這兩個特性而言，應該很容易形成共同的願景，在共同的願景下，如果可以發展出更為具體的手段與短期目標，應該有機會凝聚共識，形成產業的自覺，建立建設性的競爭環境。

壹、廠商自覺的建立

除了建立產業願景來凝聚共識，廠商對於競爭行為、品質意識也必須有相當的自覺。在競爭行為方面，廠商必須體認，遵守市場競爭規律，是一種長期性的自利行為，惡性競爭、不注重產品品質等破壞市場的行為，短期內或許可以獲利或延續公司的生命，但長期而言，市場環境破壞，仍是不利於自己的生存。在品質意識方面，廠商必須體認品質必須付出代價，一個產品若要作到一定品質，付出的成本可能比預期的更高，因此，品質形象的建立很不容易，不應該為了短期的利益，而犧牲了產品的品質。而上述廠商自覺的建立，可以考慮以軟體協會或其他產業相關組織為核心，建立較系統化的社會行銷活動，除了文宣與活動宣導之外，可以更為具體的個案、數字作為佐證，來強化相關的論點，逐漸形成產業的氣候。

專業倫理規約（code of professional ethics）等自律機制的建立與落實除了從自律的方式之外，藉由外力的規範，也有助於良性競爭環境的建立。由於軟體產業專業程度很高，可以考慮模仿一些專業性較高的產業（如會計師、律師等），建立

軟體產業的倫理規約，針對不當的競爭行為進行規範。當然，哪些行為應該要規範，要如何規範等的問題，應該在產業倫理規約中作詳細的說明。在推動上，仍以軟協為基礎，再逐步擴充相關的功能與機制，此一方面涉及的議題相當多，但其可行性值得深入討論。

貳、軟體產業策略聯盟的鼓勵與秩序的維持

軟體產業的成員眾多，大家的立場、商業興趣多不相同，如果可以將相同領域或商業興趣的廠商，進一步分群，並且成立小群組的策略聯盟，則由於聯盟成員的同質性比產業成員更高，利益也較為一致，以策略聯盟為單位，推動市場秩序的建立，並且要求聯盟承擔維持秩序的責任，對於秩序的建立與落實，應該會發揮一定的功效。

參、資訊軟體產品服務品質之評價及競賽

在軟體市場上，如果消費者不注重軟體產品品質，就無法規範廠商注重品質，因此，可以考慮仿照硬體產品評比的方式，以評價或競賽的方式，針對軟體產品進行評比，並且將評比的結果定期公佈，一方面可以驅策軟體廠商，持續提昇品質建立企業形象，另一方面，鼓勵消費者參與，也可以對消費者進行機會教育，讓消費者瞭解品質的重要性，從市場層面強化廠商注重品質的驅策力。

根據以上的說明，建設性之市場環境的建立，一方面必須從市場、政府法規等方面，來建立外在的規範力量，另一方面，也必須從廠商、產業的自律角度，來建立市場規範。當然，如果能夠擴大軟體市場的規模，舒緩競爭的壓力，對於塑造市場的環境亦將會有正面的幫助。

第二節 各國政府資訊政策與措施分析

壹、愛爾蘭

該國特別針對稅制部分及增加研發支出兩部分，加以強調以吸引投資，說明如下：

稅賦獎勵方面，製造業及國際性服務業公司稅為 10%。(適用期間至 2002 年 12 月 31 日止，自 2003 年 1 月 1 日起特別稅率為 12.5%)，另外適用於資訊軟體業的相關活動如下：

一、特定電腦服務業（軟體發展、資料處理及相關之技術及諮詢服務）。

二、在歐盟以外地區所執行之特定電機工程，但其設計及規劃等服務在愛爾蘭進行者。此項商業服務必須由合格之工程師、建築師及鑑定員所執行。

三、對自行製造之電腦設備所進行之維修或重新製造活動。增加研究、科技與創新（RTI）的研發投資

四、將軟體技術列 RTI 四大領域之首。列入 RTI 研發的技術都是攸關民生福祉，有效帶動國家 IT 投資，促進 IT 應用的重點項目（四大 RTI 領域分別是 Soft ware，Pharmaceuticals，Electronics，以及 Medical Devices）。

五、政府計畫在 RTI 這四大領域的研發投資，能達到 GDP 的 2.5%—3%。

貳、以色列

以色列政府的軟體產業政策主要集中在政府獎勵研發及人力資源培育兩方面：以色列軟體產業政策主要集中在政府獎勵

政策、培育人力資源與加強與國際大廠互動等。

一、在政府的積極鼓勵與協助方面：

(一) 將軍事技術移轉民間並商業化：如Check Point 成功地將原屬軍事用途之軟體加密技術，供網路服務提供者(ISP)做防火牆、數據及語音傳輸保密之用。

(二) 吸引Intel赴以色列設廠，在財務上協助Intel募集所需的16億美元建廠費用。

(三) Check Point 原本知名度不高，經政府的引介而與Sun合作，經由Sun的行銷網銷售軟體而崛起。

(四) 政府與美方合作成立基金會專事高科技投資，至今已投資一億二千萬美元於480家廠商。

(五) 政府出面爭取國際合作機會，最著名的成果為美以科技基金會，該機構為共同發展科技而設，以、美共同出資三百億美金，專門輔導以、美合資企業之資金借貸，對象為擁有創新性及高科技技術的產品。

二、在人力資源的量與質的強化方面：

(一) 增設數家中東地區最佳的科技學府，並透過七所大學及研究機構聯合組成「大學研究指導論壇-FURAD」，從事於基礎、應用科學及工業等研究。

(二) 育成中心大量吸納前蘇聯移民，有效幫助這些移民適應文化差異，這些人才迅速成為以色列人才資源是以國發展高科技的重要人力資(1995年引進四萬人)。

(三) 向軍中網羅專門人才，軍方技術人員除役後多投入民間產業活動。

(四) 致力於儲備本國人才，以補助生活費與學費來鼓勵更多本國學生學習科技。

(五) 每年以色列大約花費二億六千萬美元補助學校研究，該獎助資金多源自政府及「高等教育規劃及預算委員會」募集得來。

參、印度

一、優惠的租稅法規鼓勵軟體外銷

印度政府為推動軟體產業的發展、訂定各項獎勵租稅，如軟體外銷租稅優惠、百分之百出口導向單位與資訊產品進口(ITA)降稅等。

(一) 凡是軟體出口業者，為軟體出口所進口之相關電腦硬體設備與軟體一律免稅，並且前五年軟體外銷營業稅減免。

(二) 凡設於加工出口區之業者均可享有免進口稅，以及十年的優惠營業稅率。

(三) 百分之百出口導向之單位(100% Export Oriented Unit, EOU)，所有優惠與加工出口區相同。

肆、韓國

一、因應寬頻技術的成熟，推廣數位內容

根據 IDC 研究指出，南韓寬頻內容產業成功的主要因素為，南韓民眾為成熟的網路科技使用者，屬於技術擴散使用者中的早期使用者。這與政策規劃與鼓勵有很大的關係。以網路學習為例，資訊通訊部目前積極研究各領域之網路學習模式，籌畫網路學習政策研討會，定期每季或每兩個月召開網路學習政策及前景座談會，研討網路學習產業基本結構與活絡方案等。除此之外，政府亦將提供 4 億韓圓之支援，透過這些活動

使民眾能夠很快瞭解新興寬頻內容，進而加以運用。

二、大力扶植遊戲產業

南韓為了建構遊戲產業的基礎，在主管機關文化觀光部 MCT (Ministry of Culture and Tourism) 的規劃下，1996 年開始制定一系列的鼓勵措施及專職推動機構，並設立了文化產業支援基金創業貸款，該基金貸款在 2001 年第一次文產基金的 306 億元支援金額中，遊戲產業即佔了 39 億韓圓。此外，南韓政府並輔導成立「遊戲開發學院」，該院主要在提供遊戲業者產業情報，以及海外發展、投資合作營運的機會。例如：韓日共同開發遊戲與召開 Cyber World Cup，投入 20 億韓圓開發遊戲軟體，並支援遊戲專業人才培訓、召開國際遊戲綜合展覽會等。另外尚有影像等級委員會的設立，直接賦予每個遊戲適當的等級，以及為了遊戲產業的健全發展，實施適當的內部限制等。

伍、大陸

大陸為快速推動資訊軟體產業特別訂定了一些配套措施。凡是資本額登記達到 100 萬元人民幣的軟體公司，即可享有軟體自營外銷權。軟體外銷企業並可逕向外經貿主管部門，申請中小企業國際市場開發基金，以擴大軟體外銷規模及開拓國際市場。對於通過 ISO 9000 系列品質體系認證和 CMM 能力成熟度認證的軟體外銷企業，大陸外經貿主管部門也會依其申請而給予認證費用之補助。這項措施應可促使企業願意導入國際標準之軟體開發流程，有助於外銷。

大陸方面為了統合管理軟體外銷事務，特別設立了「軟件出口合同在線登記管理中心」，對軟體外銷合約實行線上登記管理，軟體外銷公司簽訂軟體外銷合約後，必須在管理中心上履行合約的登記手續，做為大陸中央各管理部門對軟體外銷的協調管理和落實軟體外銷政策提供審核的依據，以利於下一步的政策修正與完善。在軟體外銷管理制度方面，由中國機電產品進出口商會和中國軟件行業協會共同負責，以避免出現各軟體出口企業一盤散沙、各行其政的現象。

目前軟體外銷已被納入中國進出口銀行業務範圍，並享受優惠利率的支持，並且由中國大陸之國家出口信用保險機構提供出口信用保險。軟體外銷企業的軟體產品出口後，凡出口退稅率未達徵稅率的，經國家稅務總局核准，可按徵稅率享受稅收補貼。如此不但可以降低營運成本更可以鼓勵軟體產業進行產品外銷。對於經出口收匯考核確認為榮譽企業的中資軟體自營出口企業，可以開立外匯結算帳戶，額度為上年出口總額的15%。

第三節 我國資訊教育系統人才培育計劃分析

根據軟協二十周年建言書所提，知識經濟潮流下，人才是產業成長的關鍵原動力之一，人才的質與量嚴重影響產業的擴展速度與產業技術水準。台灣資訊軟體產業發展起步較晚，表3-1 2003年我國中央政府提撥至資訊軟體業之相關預算軟體人才短缺，而軟體產品又特別強調國際行銷功能，國際行銷人才不足，故政府提出多項獎勵辦法及培訓計畫（見表3-2），提供在職進修或發展第二專長的方式解決人才培育問題。

表 3-1 2003 年我國中央政府提撥至資訊軟體業之相關預算

計畫名稱	執行內容	年度預算 (新台幣 億元)		軟體業暨 週邊商機
E世代 人才 培育	公務員終身學習、改善國民運動環境、推動國民健康學習	7	15	網路服務 線上學習
	辦理縮短中小學城鄉數位落差、建構數位化學習內容	4		
	推動營造英語生活環境、英語與國際文化學習一人一運動、一校一團隊	4		
文化 創意 產業	規劃設計創意文化園區、成立國家級設計中心、	6	15	數位內容
	發展創意藝術、出版、影音等產	4		

發展	業			
	辦理創意生活、紡織與時尚設計、傳統工藝技術及藝術人才國際交流	5		
國際創新研發基地	奈米科技發展、晶片系統發展及電信科技發展	47	92	網路服務 資訊科技服務 軟體業暨週邊商機
	推動大學國際化及全球學術研究網路	29		
	成立電信科技中心、吸引跨國企業設置區域研發中心、發展亞太創業中心及設立半導體學院	16		
產業高值化	推動紡織科技、運輸科技、生物與生技科技等發展案及共通領域中程綱要計畫	162	331	軟體外銷 數位內容 軟體人才 培訓
	南港生技園區、台南科學園區、新竹生物醫學園區	106		
	辦理創業投資計畫、發展國際品牌、協助台商發展國際通路、數位內容產業、照護服務產業、四大新服務業、綠色產業	49		
	職業訓練進修、第二專長訓練	14		

資料來源：資訊軟體產業發展策略建言書，軟協 20 年[2003]

至於在吸引人才、輸入人才與留住人才等課題方面，除了有國防訓儲研究人力（國防役男）可以替代役方式、少量投入大學、政府各部門之科技研發單位及相關部會署認定之公民營重要科技事業研發部門外，尚有國科會現行的「補助延攬科技人才處理要點」，希望能吸引海外人才歸國服務。

表 3-2 我國政府人才培訓計劃及獎勵辦法

計畫或辦法	主管單位	計畫源起	執行辦法
公司研究與發展人才培訓及建立國際品牌形象支出適用投資抵減辦法	經濟部工業局	以投資抵減方式促使業者自願投資培訓人力	人才培訓支出在同一課稅年度內得按 30% 抵減當年度應納營利事業所得稅額；支出總金額超過前二年度研發經費平均數者，超過部份得按 50% 抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度應納營利事業所得稅額不足抵減者，得在以後四年度應納營利事業所得稅額中抵減之
網路多媒體---核心關鍵人才培訓計畫	經濟部工業局	為彌補專案軟體資訊人才之不足	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課程規劃：成立課程需求規劃小組、舉辦人才培訓研討會、委外培訓業務及授權中心輔導、管理與績效評估 2. 培訓種子師資：選派種子師資赴國外進修，擬培訓至少 60 人次 3. 專業教材開發：開發資訊專業及線上教材，並引進國外專業授權認證制度 4. 課程培訓：培訓資訊行銷與管理、軟體關鍵技術、網路通訊、多媒體應用類、高階策略經營管理人才，預計培訓 2,408 人次
製造業自動化人才培訓計畫	經濟部工業	為彌補自動化設備與技術應用能力間的落差，並解決自動化	<p>提供以下四類課程：158 班、2,921 人次</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 產品設計技術類：39 班，724 人次 2. 物料儲運技術類：21 班，486

	局	技術人力不足的問題	<p>人次</p> <p>3. 生產製造技術類：49 班，895 人次</p> <p>4. 系統整合規劃類：49 班，789 人次</p>
製造業電子化人才培訓計畫	經濟部工業局	配合「資訊業電子化計畫」和「製造業自動化及電子化推動計畫」，雖短供需差距	<p>提供以下三類課程：111 班、2,220 人次</p> <p>1. 企業內電子化技術課程：49 班，</p> <p>2. 企業間電子化技術課程：43 班</p> <p>3. 整合性電子化技術課程：19 班</p>
製造業電子化人才能力鑑定	經濟部工業局	為提昇我國製造業電子化人才之技能水準，建立製造業電子化能力鑑定技術	<p>將電子化人才分為以下 7 類，委託資策會規劃、中華民國電腦技能基金會執行鑑定考試</p> <p>1. 企業內電子化規劃師</p> <p>2. 企業間電子化規劃師</p> <p>3. 企業電子化助理規劃師</p> <p>4. 電子化會計應用師</p> <p>5. 電子化物管應用師</p> <p>6. 電子化採購應用師</p> <p>7. 電子化銷售應用師</p>
商業電子化人才培訓計畫	經濟部商業司	配合「商業自動化及電子化推動計畫」，培訓可協助國內產業推動電子化的商業人才	<p>1. 編撰電子化策略規劃、電子化營運作業管理、電子化專案管理三套電子化教材</p> <p>2. 建立教學平台，教材上網及製成電子書格式，以提供更多社會人士線上閱讀及學習</p> <p>3. 委託中正大學培育商業電子化人才</p> <p>4. 組成審議小組訪查國外電子化學習推動情況，審查所編定教材及課程規劃，亦將</p>

			評鑑網路學習之成效，進行問卷調查並分析，以作為後續改良之依據
--	--	--	--------------------------------

資料來源：資訊軟體產業發展策略建言書，軟協20年[2003]

資訊軟體產業發展策略建言書，軟協20年[2003]建議透過人才培育及產學合作佐以人力資源需求的確立及技術能力的培養及提升來達成人才培育計劃。

壹、專業人才培育

為導引高科技產業從業人員透過數位學習提升產業競爭力，擬透過創新型網路教學模式之推廣，並逐步融入數位學習國際標準之學習環境，以混合式網路教學及經營模式來提供產業界所須之人才培育，並透過長期網路學習需求來檢驗軟協所提的計畫之成效與可改進之處。其主要工作項目有四：

- 一、建立資訊軟體訓練課程架構。
- 二、建立創新型網路教學與經營模式。
- 三、開發與引進10門數位學習教材，並推廣業界使用。
- 四、辦理資訊專業人才在職訓練2,000人次。

貳、運用產學合作平衡區域資訊科技發展

一、選定北中南各地重點大學群，以其為中心結合當地產業，建立創新產品或應用之產業群聚。畢業學生因此可就地就業，縮短南北數位落差。

二、強化目前大學育成中心之功能，引進大學推廣基金投資育成事業，將雙方關係由賓主關係轉變為合夥關係。

三、修改大學教師升等規定，將目前從事理論研究為主之能量，轉變為支援業界產品研發與應用開發之能量。

四、縮短產業與學界對畢業學生能力期待之落差，規定教師所授課程與學生所修習之課程應有相當比例之學分數，必須與資訊軟體公司或企業資訊部門合作完成。

參、人力資源需求

一、培養優質充沛而具備行銷能力與國際觀之技術與管理人才。

二、區隔台灣資訊軟體產業所需之人才與印度及中國大陸，以避免產生被替代效應。

三、暢通高級人才管道，引進矽谷華人與各國菁英人才。

四、積極拓展台灣所專擅之領域，建立亞太地區資訊科技學習中心。

五、明確訂定台灣資訊軟體人才之範疇，如工具軟體、商業應用、數位內容、及軟體工程與品質等，並訂定為期五年之供需模型。

六、比照 EMBA 學位精神，在大學研究所設立「資訊顧問」碩士以上人才培訓管道，供應業界高級管理人才發展資訊顧問產業，並對外輸出高級人力。

七、大學以上資訊科系為資訊軟體人才主要供應來源，各大學應以明確之定位培訓資訊軟體人才，供應業界所需。

八、大學、政府與業界應共同制定並提供資訊軟體人才從在學

到就業不同階段之進修管道。

九、推廣資訊軟體從業人員參與各類資訊專長與能力認證，擴大業界用人管道。

十、重新定義資訊軟體第二專長定位與內涵，做為資訊軟體專業人員以外之提供系統維護（網站）、服務（客戶服務、中小企業系統維護專員）、數位內容製作（e-Learning 課程設計）之人才供應管道。

肆、技術能力的培養與提升

一、政府應持續輔導資訊軟體業基礎標準架構的研究和確立。

二、政府提供經費投資，協助選定之少數領域發展，成為世界級資訊軟體技術。

三、輔導至少 500 家資訊軟體廠商符合 CMMI Level 2 以上的品質認證。

四、加速發展軟體元件，加強與國際合作，擴建國內軟體元件資料庫，形成元件交易市場，奠定資訊軟體產業垂直分工體系之基礎。

五、建立國內「資訊顧問」產業 Best Practice 模型，並逐步邁入「企業策略規劃」領域。

六、與世界級資訊軟體公司合作，運用其技術資源與平台推廣影響力，加速華文市場之拓展。

七、訂定明確技術轉移指標與績效衡量模式，並向業界公告，以確保政府投入法人、業界、與學界科專之經費，確能普遍性提升產業技術水準。

第四節 重要國家軟體發展相關模式探討與比較

資訊應用基礎建設不僅是一國資訊服務業的商機，亦關係到國家競爭力，多年來，許多國家因生存的憂患意識致力於資訊建設，其成果已展現。

壹、愛爾蘭

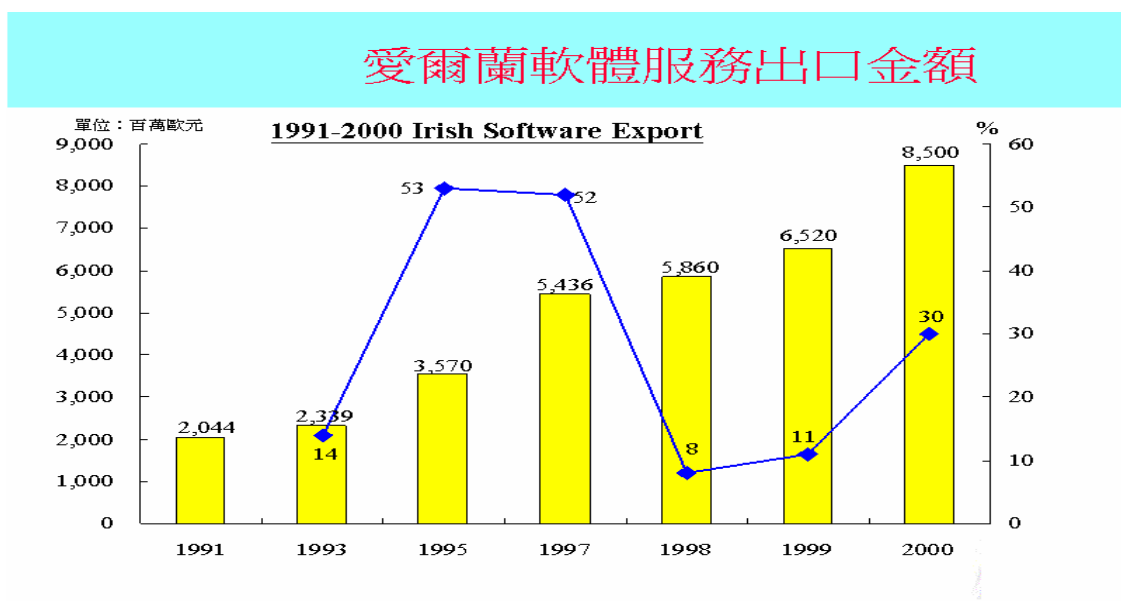


圖 3-1 愛爾蘭軟體服務出口金額
資料來源：Enterprise Ireland [2002]

愛爾蘭國土面積僅 8 萬多平方公里，人口僅 370 萬，直至 70 年代初期，愛爾蘭還是一個農牧業佔相當比重的國家，國民經濟發展水準屬於"歐洲的第三世界"。近 20 多年來，愛爾蘭高度重視發展教育和科技，尤其在軟體設計與開發等領域形成了突出的優勢。自 1996 年以來，軟體產業中的"黑馬"--愛爾蘭接連創造世界 IT 業的"神話"。根據 2000 年 3 月經合組織(OECD)公佈的數據，1998 年，愛爾蘭的軟體出口額即超過了美國和印度，居世界第一位。

愛爾蘭軟體產業的發展得益於科研成果的迅速轉化，而科研成果能夠迅速轉化和產業化又得益於大學、研究開發機構與企業的相互銜接和緊密結合。這方面最具有代表性的就是國家科技園。

愛爾蘭國家科技園始建於1984年，它使企業與教育和科研機構、企業與企業之間建立起密切聯繫的紐帶，為高新技術企業的建立和發展提供必要的仲介、育成服務。目前，該園已有90多家科研開發和生產的高技術企業。愛爾蘭國家科技園一直把軟體產業作為重要的經濟支柱看待。通過對專業應用人才的培訓、為欲設立企業的軟體公司提供支援、協助軟體公司進行技術研究開發工作、愛爾蘭駐海外機構積極為軟體公司開拓國外市場4個方面，體現出對軟體一貫支援的政策。

愛爾蘭軟體業的最大特點是軟體本地化。其國家科技園基礎設施非常發達，電訊四通八達，加上愛爾蘭以英語為母語及愛爾蘭有大量的來自世界各地、受過良好教育的軟體專門人才，這就吸引了大量公司來愛爾蘭尋求發展，同時促成了愛爾蘭軟體本地化的發展。概括地講就是，國家科技園吸引跨國公司入駐愛爾蘭，利用本地人才進行本地化，促成愛爾蘭本土公司的建立和發展。

其次，國際合作與國際化成效十分顯著。近年來，進入愛爾蘭市場的著名軟體公司有：CA公司（美國）、IBM公司（美國）、Novell公司（美國）、Microsoft公司（美國）、蓮花發展集團（Lotus 美國）、Oracle（美國）、阿爾卡特公司（法國）、太陽微系統（Alcatel 美國）、Motorola（美國）。同時，愛爾蘭也出現了領先全球的著名軟體，如：AePONA公司、EWARE公司、Network365公司、Telecom公司、Trintech公司、Xiam公司。

貳、以色列

一、昔日的軍事科技為今日通訊工業的基礎

以色列高科技產業濫觴於以色列建國之時，一九四八年新創設的以色列防衛軍(Israel Defense Forces; IDF)，於麾下設立科學部隊(Science Corps)，該部隊主要負責新式武器、火藥及各式電子儀器設備供 IDF 使用，武裝設備的研發非常迅速，以因應每日迫切的防禦需求。目前高科技產品的出口總值第一名，應屬國防工業，著名的有「以色列航空工業公司(Israel Aircraft Industries)」。

近十年來，軍中逐漸移轉一些關鍵科技，應用在網際網路上作為商業用途，表現亦可圈可點，例如 Check Point Software Technology 成功地將原屬軍事用途之軟體加密技術，供網路服務提供者(ISP)做防火牆、數據及語音傳輸保密之用。

二、廣設科技學府及獎勵科技學術研究

同時，以色列也增設了數家中東地區最佳的科技學府，包括：

(一) 在 Haifa 的 Technion-Israel Institute of Technology。

(二) 在 Rehovot 的 Weizmann Institute of Science。

(三) 在耶路撒冷(Jerusalem)的 Hebrew University。

(四) 以及分散在台拉耶夫(Tel Aviv)及 Ramat Gan 的大學。

此外，並透過七所大學及研究機構聯合組成「大學研究指導論壇(Forum of University Research Authority Directors; FURAD)」，從事於科學及人文相關的基礎科學、應用科學及工業等研究；而這些大學研究單位也各自設立附屬商業機構，透過技術移轉、尋求投資人、專利及執照的申請，將研究成果導入市場，並負責維護國家學術研究資料庫的研發工作、遊說政府提撥研發基金、擴展國際學術關係及執行國家科

研政策。以色列每年將 GDP 中的 2.2% 撥做研發之用，低於美國的 2.5%，韓國的 2.5%，和我國的 2.2% 相當。

有鑑於高科技產業研發與創新方面極有成果，對於財務操作及市場行銷卻無法掌握，以色列政府在大學校園旁創設不少科學工業園區，以利商業銷售。通常能進駐園區設廠的廠商，都須先經過審慎的篩選，政府會提供投資誘因，包括貸款、研發經費獎助及稅務補貼等。當然，趁地利之便，園區廠商也與鄰近的大學建教合作並合夥購買原料，相對地，園區也提供了不少就業機會。

三、首席科學顧問室之設置

一九六八年以國政府決定於農業部、通訊傳播部、國防部、能源部及工貿部中，各別設置「首席科學顧問室(Chief Scientist)」，期能鼓勵推廣以科學為基礎的高科技產業。每個部門之首席科學顧問為部長的諮商顧問，負責該部門執行工業研發專案，提撥財務支援給值得投資的研發專案，指導及訓練新進廠家，以及補助廠家資金；此外，首席科學顧問並不時與國外合作，以帶動創新科技的交流發展。

四、獎勵工業研究開發法案

一九八四年通過了獎勵工業研究開發法(Law for the Encouragement of Industrial Research & Development)，輔導對象以出口導向的科技產品為主，創造就業機會，改善國家收支平衡帳。工貿部之首席科學顧問負責執行該法，發放廠商補助資金，若該專案失敗，則政府對該計劃發放的補助資金便流失；若該專案成功，則每年償還政府該筆資金的 3% 直至完全付清為止。一九九六年間，貿工部首席科學顧問室資助了八百個公司共一千二百個專案；一九九七年分配了四億美金資金給大型公司及小型初設公司，以鼓勵靈活出口導向的產品。

五、政府出面爭取國際合作機會

由「國家間研究發展基金會(Binational Research and Development Foundation; BIRD)」的統籌管理，並運用官方關係積極與他國建立雙邊合作關係，輔導並贊助民間合資企業。

最著名的成果為「美以科技基金會(US-Israel Science & Technology Foundation;USISTF)」，該機構為共同發展科技而設，並同意於一九九五年至九七年間，以、美共同出資三百億美金，專門輔導以、美合資企業之資金借貸，對象為擁有創新性、產能及高科技技術的產品。另亦為有意發展及投資進軍國際市場公司，提供尋求外資合作夥伴的服務。

六、全球各地辦事處全力配合招商

駐全球的以色列辦事處，藉由網路及媒體積極推介以色列廠商給當地產業界，對於以色列公司進軍國際舞台有加倍功效。以色列貿工部統計，一九九六年十二月單月份，透過以色列駐外單位、國際網際網路，或直接向以色列企業等管道查詢商機事例達八百件，其中又以探詢科技合作或與學術研究機構合作研發為大宗。由此可見，以政府已成功豎立其在科技研發及製造上的國際形象，上述與美國政府合作的「以美科技基金會」，便是在此背景下而設立的。

七、自由貿易區協定

在出口方面，以色列自一九六〇年代宣佈外貿朝自由化的方向發展，以色列即分別與歐聯(一九七五)、美國(一九八五)、歐洲自由貿易協會(一九九二)、土耳其(一九九五)、加拿大(一九九六)、捷克(一九九七)、斯洛伐克(一九九七)、匈牙利(一九九八)等簽有自由貿易區協定。

根據以色列中央統計局數據顯示，九七年以國進出口貿易量仍以簽有自由貿易區協定之歐聯及北美地區為主，分別為二百十五億美元及一百廿六億美元。以色列將繼續與墨西哥、波蘭及斯洛維尼亞洽簽類似協定，期能與西歐國家基於同等條件下，拓展中歐市場，並嘗試與東南亞其他國家洽簽此項協定，以落實其日漸著重亞洲市場的政策。

以色列集中在智力密集的產業，由研發經費約佔GDP的2.2%可看出著重之處。全國設有廿六個研發育成單位，多國跨國性的大型科技企業公司亦將研發中心設於以色列，只要中東和平進展能穩定持續，未來高科技產業市場必定有相當發展。

以色列所處地理位置位居亞、非、歐洲與中東地區樞紐地位，加以有健全的金融體系、電信、交通網路便捷、商情資訊流通發達，以及具國際貿易經驗的人才等優勢，有望發展為中東地區的營運中心。

參、印度

印度軟體服務出口金額

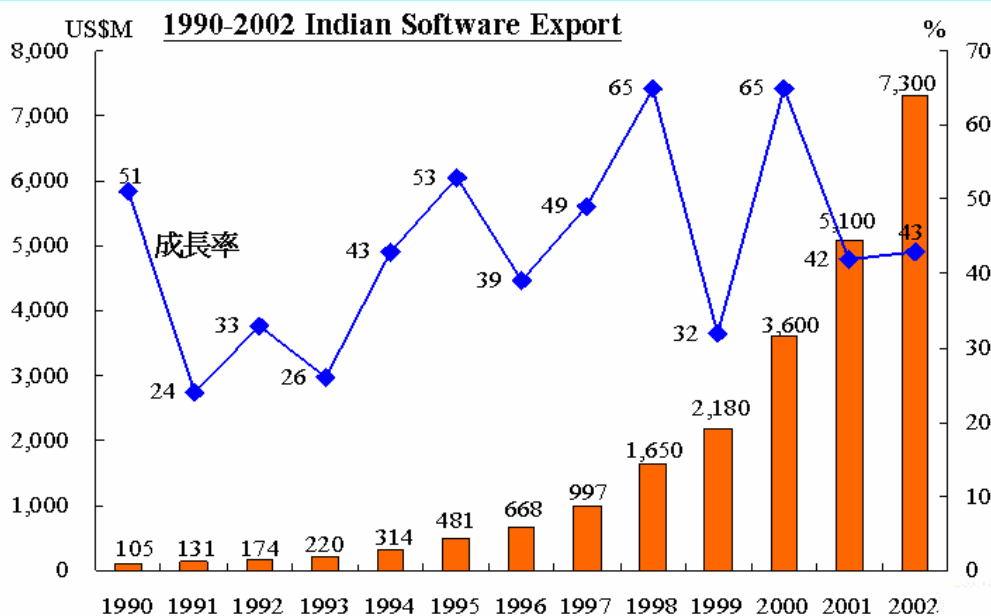


圖 3-2 印度軟體服務出口金額

資料來源：Institute for Development Policy and Management, IDPM [2003]

印度政府的經濟改革、優惠的產業政策、有效的管理、必要的財力支援和基礎設施建設方面的傾斜性措施，極大地推動了印度軟體業的產業化和國際化步伐。印度軟體業成長為世界軟體市場的一支生力軍，除了得益於政府的傾力扶持外，上乘的品質、低廉的價格、嚴格的管理和訓練有素的廉價人才，

也在很大程度上提高了印度軟體技術園區（Software Technology Park of India, STPI）的競爭力。

在管理和服務方面，印度政府 1991 年發起了"軟體技術園區（STPI）計劃"，並成立了相應的機構。從而不僅為軟體企業提供了良好的基礎設施和快捷的服務，而且為政府的各項優惠政策和各項支援措施的實施提供了組織保障。為促進印度軟體產業的出口起了十分重要的作用。目前在 STPI 大旗下的有 1300 多家軟體出口公司，佔印度軟體出口額的 70%。為了鼓勵企業按國際標準製造產品，嚴格品質標準，印度政府建立了權威的品質認證機構，並設立了軟體實驗基地。

在基礎設施建設方面，印度政府為每個園區的基礎設施建設一次性投資約 5000 萬盧比。主要用於園區內軟體開發基礎設施尤其是通訊設施的建設，如中央電腦系統、衛星高速數據通訊系統等，為軟體企業的軟體出口提供了暢通的管道。

肆、韓國

一、韓國軟體產業發展狀況

經過亞洲金融危機之後，1999 年起韓國的經濟開始復蘇。當年，韓國以軟體產品與服務為主的本土商業軟體公司約有 2 千家，從事軟體發展的專業人員約 6 萬人。1999 年軟體產業總值達到 70 億美元，比 1998 年增長 32%，占國民總收入（GDP）的 1.61%。軟體出口約 1.13 億美元，比 1998 年增長 94.8%。

從總體上看，韓國的資訊化程度高於中國，這也決定了其軟體應用的發展層次。在文書處理軟體，企業資源管理（ERP）軟體，電子資料交換（EDI）軟體，教育軟體，醫院管理軟體，應用集成（EAI）軟體等方面，韓國都有了較為成熟的發展。因此，目前韓國軟體產業的總體水準應在日本之後，與印度（69 億美元）相當，位居亞洲前三名之列。

韓國是一個以自由經濟為主導的國家，由於其系統軟體（作

業系統)，網路軟體，資料庫軟體，安全軟體等基礎性軟體缺乏市場競爭力，因而，採用了開放、自由競爭的方式，導入國外先進軟體技術及產品，以支援本國軟體的發展，迅速拓展其應用軟體市場。

韓國的軟體主要集中在與本地化相關的產品上，如在文字處理、教育、娛樂、財務、ERP 及某些專用領域方面，韓國的軟體產品佔據了主導地位。其中“文傑”文書處理軟體在韓國的市場佔有率達 80% 以上，不僅打破了微軟的壟斷地位，而且該產品已經走向包括中國在內的國際市場。在 ERP 軟體市場上，韓國與國外軟體產品競爭極為激烈，韓國軟體產品以其本地化和較低的價格贏得了用戶。

在證券交易、虛擬交易、通訊業方面，韓國的產品及解決方案都有著相當的競爭力。

在軟體銷售方面，1999 年因政府加強打擊盜版複製、大力宣傳使用正版，促進了市場需求，通信、辦公、掃毒及教育應用軟體產品增長率高於其他軟體產品。

在軟體服務方面，隨著企業結構調整進入最後階段，金融及通信等新的市場擴大和海外市場的開拓，1999 年的軟體服務產業恢復了高速增長的勢頭。外包市場的擴大、金融部門電算系統的擴充合併、中小企業對信息技術投資的增大及電子商務網的建設，成為韓國國內需求市場的增長點。

另外，由於韓國工業的大踏步發展，ERP 軟體也就有了很大的市場需求，在這方面，韓國本土的 ERP 廠商佔有絕對市場。同時，由於韓國也是 WTO 成員國，其多邊貿易往來非常頻繁，EDI 類軟體的應用較為普遍。

在 SCM/CRM (供應鏈管理/客戶關係管理) 領域，市場由外國軟體產品主導，韓方希望在一年後挺進該領域。

二、韓國軟體產業的組織機構

對於用戶而言，軟體畢竟是工作在後臺的“幕後英雄”，用戶的總目標是實現資訊化，因此，韓國將軟體、網路都統一在國家資訊化的總目標下實施管理。1987年，依據韓國資訊化促進法，成立以總理任主席的韓國資訊化促進委員會（以下簡稱委員會），各部部長為委員會成員。同時下設22個分科委員會，分別由各部副部長任主席。委員會的職責是研究確定韓國資訊化發展的大政方針，對重大資訊化建設專案進行組織協調和監督檢查。

韓國的情報通信部（相當於我國的資訊產業部）負責資訊化重大專案建設，中小企業廳（相當於國家經貿委）負責企業資訊化工作。

作為委員會的智囊團，委員會還成立了由各方面專家組成的諮詢委員會。委員會下設事務局和國家電算院（National Computerization Agency），分別處理日常事務和具體業務。電算院的職責是從事資訊化方針政策、規劃、標準的制訂，指導和促進資訊共用，承擔資訊網路建設和管理、引導專案等，並向委員會和情報通信部報告。與電算院相配套的機構還有韓國硬體振興院和韓國軟體振興院，分別起著資訊化建設中硬體、軟體設施的支撐協調作用。

從行業角度出發，韓國軟體產業協會在行業自律、政府和軟體企業間的協調上起著橋樑和紐帶的不可或缺的作用。

三、韓國推進軟體和資訊化建設、發展網路經濟的舉措

（一）政府高度重視資訊化建設和發展網路經濟。建立了完整的資訊化建設、組織領導、協調和監督體系。韓國國家最高層領導，全面統領資訊化建設，大力推動網路經濟發展。韓國總統金大中在1998年初執政後強調：21世紀是“無限競爭的時代”，是“網路時代”，要想戰勝對手，使韓國成為一流國家，就必須大力發展資訊產業，大力推進“網路經濟”，在2002年把韓國變成世界十大資訊國家之一。韓國全國上下都把發展“網路經濟”作為求生存、謀發展的法寶之一。在政府的大力

推動下，網路經濟蓬勃發展，正在成為韓國經濟發展的新動力。

(二) 在推動資訊化建設和發展網路經濟中，特別注意制定中長期發展計畫和年度實施計畫，穩步推進資訊化建設和網路經濟發展。1999年3月提出了“網路韓國 21世紀”國家資訊化綜合計畫。該計畫是在1996年制定的“促進資訊化基本計畫”修改完善的基礎上產生的，其實施期限是1999至2002年，內容是進行韓國資訊通信基礎設施建設，在全國107個地區建立高速通信網，並在全國主要城市建立ATM交換機，使加入高速資訊通信網的人數達到48萬人。

(三) 重視基礎設施建設，不斷地採用先進技術。韓國制訂了資訊通信技術開發五年計劃，即從2000年至2004年總計投入4.14萬億韓元，集中開發下一代互聯網、光通信、數位廣播、無線通信、軟體和電腦等領域的技術，把國家的資訊化水準提高50%以上，到2004年開發出比當前快1000倍的下一代互聯網。

(四) 發展網路經濟的目標明確，措施得當。今年，韓國政府發表了“促進電子商務綜合對策”，確定了發展電子商務的重點和措施。

(五) 高度重視社會上各類人才的培育和教育工作。大力推廣電腦教育。

(六) 建立和完善電子商務法律法規。

(七) 政府在資金、技術、人才、稅收、房地產等方面制訂的風險投資機制和相關政策，極大地調動了資本市場和企業創業的積極性，1998年，韓國有風險企業1900多家，目前，韓國已有風險企業7000多家，其中2000多家屬於資訊技術產業。

伍、大陸

鄧介民中國大陸軟體政策介紹[2002]中論述：

一、中國大陸軟體產業政策

中國政府為扶持大陸軟體廠商，使全中國軟體內需市場，免淪於外商割據，推動了一系列的開發作業系統軟體政策。於70年代實施「七五計畫」，將作業系統的研發列入「攻關項目」，「八五」、「九五」期間又投資開發開放式平台 COSA 系列。國務院於2000年頒發18號文件，明列研發自有作業系統，為重點項目。在自主的作業系統上，培養更多，更大的中國大陸廠商，研發中國自己的中間軟體和應用軟體，期望能擺脫微軟 Windows 的控制，甚至能分庭抗禮。表一為歷年來重要相關政策簡單介紹。

表 3-3 中國大陸歷年軟體相關政策表

計畫名稱	時間	相關項目
星火計畫	1985 年	直接提供農村與鄉鎮企業技術合作
高技術研究發展計畫(863 計畫)	1986 年 3 月	基礎軟體研究
高新產業發展計畫(火炬計畫)	1988 年	設立高新特區與扶持高新科技企業
基礎研究計畫(攀登計畫)	1990 年	建立國家實驗室與培育人才，基地與設施建設
重點科技攻關計畫(攻關計畫)	1991 年 -1995 年	電腦輔助設計等基礎研究
推廣計畫	1996 年	社會發展與技術創新
國務院 18 號文件	2000 年 6 月	扶持軟體產業和集成電路產業
十五年計畫	2001 年 3 月	科技教育發展規劃

資料來源：資策會 MIC 經濟部 ITIS 計畫整理[2002 年 8 月]

(一) 實際作法

除了明確的政策，中國政府更以自身為最大買家，直接扶持大陸廠商，排除外商。例如：2002年5月北京市政府以實際的措施保障中國軟體產業，在約40億人民幣的採購案，鎖定當地的Linux作業系統及Office應用軟體，完全排除外商產品。2002年7月廣東省的採購亦是排除了微軟的Office產品。以國家財政資源，中國政府成為大陸軟體產品的最大買家和支持者，由此可見政府積極扶持之作為。

(二) 政策目標

中國軟體產業，一直是政策引導整個產業方向，在「十五」政策中，可以明確的看到2005年軟體與資訊服務業具體目標：

1. 為擴大市場規模，明訂市場目標

要求其國內市場銷售額增長到2,500億人民幣，佔全球軟體銷售額的比例由現今的1.2%提高到3%左右，國產軟體及相關服務的市場佔有率由33%達到60%以上。

2. 為扶持更多與更大的大陸廠商，明訂產業目標

希望形成20個以上年銷售額超過10億人民幣的軟體企業，培育100個以上軟體著名品牌。

3. 為增加出口創匯，明訂出口目標

提升軟體出口額超過10億美元，朝向20億美元。

4. 透過軟體，進行傳統產業升級目標

實現價值200億人民幣的軟體商機，並藉由此商機與其他產業融合，促進產品升級與創新，帶動2,000~3,000億人民幣的產業規模。

二、政策推動後，產業的變化

連串的政策之後，意涵著中國大陸不只是想保有自有的內需市場，更希望能出口創匯，使中國大陸不要淪為外商產品的銷售區與加工區，保存歷年來經濟成長的果實。成為一個有自主能力的科技強國。政策推動之後，對舊有的產業有著的不同程度的影響。

(一) 系統軟體

在系統軟體部分，中國政府視此部分為重要的軟體基礎，全力推動，發展 Linux 等開放式作業平台軟體，相繼開發出一系列 Linux 相關軟體產品，主要有：中科紅旗 Linux，中軟 COSIX Linux，衝浪平台軟體公司 Xteam Linux，華勝 CLEEK for Linux 外掛式 Linux 中文平台，實達 Tom Linux，深圳信科恩軟體技術公司的藍點 Linux，拓林思公司的 Turbo Linux 等。在嵌入式作業系統方面，為求擴大傳統產業的利基，研發出自主版權的產品，如中科院凱恩集團的 Hopen 嵌入式作業系統及瀏覽器軟體平台，深圳桑夏公司桑夏 2000 嵌入式作業系統。在路由器和智慧卡中，華為公司的路由器作業系統。

(二) 中介軟體

在中介軟體方面，仍由國外軟體所領導。在資料庫管理軟體方面，大陸廠商先後開發出 20 多個 DBMS 漢字關係資料庫，例如：東大阿爾派的 Open BASE，華中理工大學的 DM2，人民大學開發的小精靈嵌入式資料庫產品，北京國信貝斯軟件公司開發出的 I-BASE 非結構化資料庫系統產品。

(三) 應用軟體

透過政府的強力保護扶持，外商難有作為，形成中國大陸廠商自行競爭的局勢。

(四) 軟體出口

中國政府軟體產業政策的推動方向之一，是希望能開拓國外市場，增加外匯收益。故在軟體出口方面，積極引進 CMM 制度，用以改進軟體的傳統開發方法和管理方式，使大陸廠商能承包國外的軟體開發案，發展軟體出口，促使軟體代工產業成長茁壯。

陸、資訊軟體產業成功的因素

基於前述重要國家在資訊軟體產業上的發展及影響，本研究分析歸納重要國家重要基本資訊指數比較如下；

表 3-4 重要國家重要基本資訊指數比較表

	愛爾蘭	以色列	印度	南韓	大陸
人口，年中(百萬)	3.9	6.5	1048.3	47.6	1281.0
平均國民總收入(Atlas method, US\$)	23870.0	16710.0	480.0	9930.0	940.0
國內生產毛額成長率(1995-2002, %)	9.0	3.5	5.5	4.6	7.9
研發支出(國內生產毛額的百分比)	1.2	3.6	1.2	2.7	1.0
個人電腦， 每千人	390.7	245.9	5.8	256.5	19.0
網路，用戶(千人)	895.0	1800.0	7000.0	24380.0	33700.0
總ICT金額(百萬, US\$)	6523.0	-	19662.0	32301.0	66612.0
ICT佔國內生產毛額百分比	6.2	7.4	3.9	7.4	5.7

資料來源：本研究分析整理

一、由上表分析得知，愛爾蘭為人口最少的國家。但是其每千人個人電腦台數及平均國民總收入為最高。

二、以色列及南韓其 ICT 佔國內生產毛額百分比及研發支出為最高。

三、大陸在總 ICT 金額方面居領先地位。

本研究分析歸納其成功因素如下；

一、事權統一：政府有專責的行政部門進行管理與推展。並有相關的配套措施。

二、固定預算長期投資；資訊軟體產業非一夕可成，需有長期的發展計劃並有足夠的預算支應才能真正成就一個成熟的產業。

三、目標定位明確；如以色列以資訊安全為發展重點，韓國以線上遊戲為發展重點。

四、人才培育支援；人才是任何一個產業成功的重點，如果沒有完善的人才培育計劃產業的發展將受到限制。甚至無疾而終。

五、學校研究的配合；如何協調國家教育體系使學校培養出來的人才符合產業的需求乃是一個重點。只有完善的配套措施才能相輔相成。

六、市場需求；政府需要把市場需求面製造出來，這裡面包括了需要什麼樣的資訊軟體產業，需要什麼規模的軟體公司。當需求部份明確後人才的品質及標準自然而然也會應孕而生。

