

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

女性科技人才生產力推估及職涯供需調查 (WR1) (第 2 年) 研究成果報告(完整版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 96-2629-M-029-001-MY2
執行期間：97年08月01日至98年09月30日
執行單位：東海大學企業管理學系

計畫主持人：周瑛琪

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：江淑華
碩士班研究生-兼任助理人員：蘇倉平
碩士班研究生-兼任助理人員：蔡葦如
博士班研究生-兼任助理人員：顏忻怡

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢

中華民國 98 年 10 月 06 日

女性科技人才生產力推估及職涯供需調查

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 96-2629-M-029-001-MY2

執行期間：96年11月1日至98年7月31日

計畫主持人：周瑛琪

共同主持人：

計畫參與人員：顏忻怡 蘇倉平

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：東海大學企業管理學系

中華民國 98 年 9 月 30 日

中文摘要.....	4
英文摘要.....	4
1.前言.....	5
2.研究目的.....	6
3.文獻探討.....	7
3.1 全球女性就業.....	7
3.1.1 現況與趨勢.....	7
3.1.2 女性職涯發展.....	8
3.2 女性科技人才.....	10
3.2.1 女性科技人才之定義.....	10
3.2.2 女性科技人才職涯發展.....	11
3.2.3 女生科技人才生產力.....	13
3.3 職涯發展.....	15
3.3.1 職涯階段.....	15
3.3.2 職涯需求.....	15
3.3.3 職涯發展方案.....	16
4.研究方法.....	16
4.1 衡量女性科技人才生產力.....	16
4.1.1 生產力評估模型.....	16
4.1.2 樣本.....	17
4.1.3 評估指標.....	18
4.2 女性職涯發展.....	19
4.2.1 研究架構.....	19
4.2.2 研究假設.....	20
4.2.2.1 職涯發展需求差距與組織承諾.....	20
4.2.2.2 組織承諾對離職傾向的影響.....	21
4.2.2.3 職涯發展需求差距與知覺組織支持.....	21
4.2.2.4 組織支持對離職傾向的影響.....	22
4.2.2.5 組織支持對組織承諾的影響.....	23
4.2.3 研究設計.....	23
4.2.3.1 深度訪談.....	24
4.2.3.2 研究變數及衡量工具.....	25
4.2.3.3 研究樣本及抽樣方式.....	28
5.女性科技人才生產力之研究結果.....	30
5.1 女性科技人才.....	30
5.1.1 女性科技人才.....	31
5.1.1.1 靜態分析-固定規模報酬.....	31
5.1.1.2 靜態分析-變動規模報酬.....	33

5.1.1.3.動態分析-Malmquist 生產力變動	37
5.1.1.4 缺額分析-擬定目標.....	39
5.1.1.4.1 固定規模.....	39
5.1.1.4.2 變動規模.....	49
5.1.1.4.3 小結.....	54
5.1.2 男性科技人才	57
5.1.2.1 靜態分析-固定規模報酬.....	57
5.1.2.2 靜態分析-變動規模報酬.....	59
5.1.2.3 動態分析-Malmquist 生產力變動	63
5.1.2.4 缺額分析-擬定目標.....	64
5.2.2.4.1 固定規模.....	65
5.2.2.4.2 變動規模.....	79
5.2.2.4.3 小結.....	88
5.1.3 女性與男性科技人才之生產力比較.....	93
6.女性科技人才職涯發展之研究結果.....	95
6.1 樣本結構.....	95
6.1.1 個人特徵.....	95
6.1.2 組織特徵.....	97
6.2 信度及效度檢測.....	98
6.2.1 探索期職涯需求量表.....	98
6.2.2 建立期職涯需求量表.....	99
6.2.3 維持期職涯需求量表.....	99
6.2.4 撤離期職涯需求量表.....	100
6.2.5 探索期職涯發展方案量表.....	100
6.2.6 建立期職涯發展方案量表.....	101
6.2.7 維持期職涯發展方案量表.....	102
6.2.8 撤離期職涯發展方案量表.....	103
6.2.9 組織支持量表.....	103
6.2.10 組織承諾量表.....	104
6.2.11 離職傾向量表.....	104
6.3 描述性統計.....	105
6.4 單因子變異數分析.....	105
6.4.1 人口統計特徵變數.....	105
6.4.1.1 任職機構.....	105
6.4.1.2 任職產業.....	106
6.4.1.3 職業分類.....	106
6.4.1.4 工作性質.....	107
6.4.1.5 目前服務年資.....	108

6.4.1.6 工作總年資	108
6.4.1.7 組織規模	109
6.4.1.8 婚姻狀況	109
6.4.1.9 育有子女數	109
6.4.1.10 學歷	110
6.4.1.11 年齡	110
6.4.2 職涯發展階段	111
6.4.2.1 職涯發展階段對四項主要變數之影響	111
6.4.2.2 職涯發展階段對職涯發展差距之影響	111
6.5 階層迴歸分析	114
6.5.1 假設 1 檢定	114
6.5.2 假設 2 檢定	114
6.5.3 假設 3 檢定	115
6.5.4 假設 4 檢定	115
6.5.5 假設 5 檢定	116
7. 結論與建議	118
7.1 女性科技人才生產力	118
7.2 女性科技人才職涯發展	119
8. 成果自評	120
8.1 完全符合計畫書預定之成果	120
8.2 研究成果之學術價值	121
9. 參考文獻	121
附錄一 女性科技人才衡量資料	127
附錄二 男性科技人才衡量資料	133

行政院國家科學委員會專題研究計畫期末報告

女性科技人才生產力推估及職涯供需調查

The Productivity Evaluation with the Investigation of the Career Needs of the Female Human Resources in Science and Technology

計畫編號：NSC 96-2629-M-029-001-MY2

執行期間：96 年 11 月 1 日至 98 年 7 月 31 日

主持人：周瑛琪 東海大學企業管理系

Email: ycchou@thu.edu.tw

中文摘要

隨著教育普及與女性自主意識抬頭，女性在勞動市場的地位日趨重要，自 21 世紀初以來，女性在科學領域發展的議題愈來愈受到關注。但是女性在從事科學研究工作及職涯發展歷程(career histories)上，仍然有許多問題。在科學及工程領域中，常常忽視女性科技人才的實際貢獻並且質疑女性的工作能力及潛力。過去對女性科學家普遍存在的偏見，以及傳統上賦予女性照顧家庭的責任，使得女性無法像男性一般致力於追求自我實現的機會，特別是在科學領域中。由於科學及工程領域的研發成果具有時間延遲性，因此本研究透過資料包絡分析法，評估女性科技人才歷年動態的生產力變化，以更正以往輕忽女性專業能力及其貢獻的謬論，並以實證的數據說明女性科技人才對社會經濟及國家發展的貢獻。

近年來女性在公平及工作權上獲得保障，取得高等教育學位或科學領域學位的比例大幅上升，但是女性在科學及工程(Science and Engineering, S&E)領域中工作的比率並沒有等比例的上升，尤其是高階工作。剖析其主要的因素，乃是因為女性在職涯發展上仍然存在許多職涯阻礙，故本研究基於文獻上劃分職涯發展階段的方式，將女性科技人才的職涯劃分為探索期、建立期、維持期與撤離期，分別探討女性科技人才在各個階段的職涯需求，並且對應該組織所提供的職涯發展方案，評估實務上女性科技人才在各個職涯發展階段上，所存在職涯需求及職涯發展方案之間的差距，針對此差距提出改善的建議，以期各組織能夠提供符合女性職涯需求的職涯發展方案，使受過高等教育或取得科學專長的女性科技人才，能夠持續在科學及工程領域中發揮所長。

關鍵字：生涯需求、生涯發展方案、生產力、科技人才

英文摘要

The popularization of education and the awakening of feminine self-consciousness, along with the position of females in the job market have become more important than ever.

Since the beginning of the 21st century, the subjects and issues of females developed in the science field had also received more concerns than before. However, females still encountered many frustrations on their works in the field of scientific research and career histories. Within the science and engineering (S&E) fields, the actual contributions and potentials of female human resources in science and technology (female HRST) are often ignored. In the past, the existence of prejudices against female scientists, and the traditional responsibility for taking care of their families that are added on them were making females unable to devote themselves to pursue the opportunities of self-realization as males. Therefore, their R&D achievement in the S&E fields may then be delayed. Although females have gained the guarantees of fairness and the right to work, but the percentage of the females working in the S&E fields still have not subsequently progressed, especially in the high-level jobs. In analyzing the major reasons of this issue, it has been discovered that there still remained lots of barriers in the developments of the female careers and their career needs haven't been satisfied.

This research first, through the method of the Data Envelopment Analysis (DEA), evaluate the dynamic productivity changes in the female HRST, and with the empirical data, interpret the contributions of the social economy with the national development of the female HRST. This research also divides the careers of the female HRST into the stages of the exploration, establishment, maintenance, and disengagement. To treat the career needs of each stage of the female HRST respectively, we evaluate the differences between the career needs and the career development programs. This paper proposes improvement suggestions aiming at such difference for those female HRST who have received higher educations or obtained scientific specialties to continuously elaborate their specialties in the S&E fields.

1. 前言

全球化經濟引發社會結構變遷，不僅改變了既有的工作與生活的連結而已，就業市場亦有了重大的變化，「女性就業」成為新世紀的重要議題。近年來，全球女性工作者人數大幅成長，教育程度持續上升，勞動市場中的兩性差距不斷縮小(International Labour Office, 2008)。在全球女性就業趨勢中，女性在科學領域發展的議題愈來愈受到關注，Enman 和 Lupart (2000) 指出，近年來美國女性工程師僅占全體工程師的 8%，女性數學與電腦科學家占 36%，女性科學家占 27%。雖然近年來，全球女性獲得高等教育學位的比例大幅上升，但是在幾個 OECD 的會員國家中，有一半以上女性擁有大學以上學歷，但大約只有 30% 的女性在科學及工程領域中工作，特別是在高階層的工作所佔比例更低(OECD, 2006)。可知全球女性在從事科學研究工作及職涯發展歷程(Career Histories)上，仍然遇到許多問題。

促進女性科技人才職涯發展的首要工作，是證明女性科技人才的生產力不亞於男性，說明女性在科學領域的貢獻，以激勵女性從事科學相關領域的工作，是故本研究將透過資料包絡分析法分別檢視各國女性科技人才及男性科技人才的生產力，評估兩者之間是否具有顯著差異，以說明女性對科學領域的貢獻。

透過文獻回顧可知女性在职涯發展上的困境，來自於職涯發展需求與組織提供的職涯發展方案之差距，此差距將會影響女性對組織的情感及態度，進而影響女性的離職傾向。亦即職涯發展差距愈大，女性愈有可能退出職場，是故本研究將檢視女性職涯發展差距如何影響組織承諾及知覺到的組織支持程度，進一步說明組織承諾及知覺到的組織支持程度成為職涯發展差距與離職傾向的中介變數。因此當組織能夠提供適切的職涯發展方案，滿足女性科技人才的職涯需求，將可提升組織承諾，並加深其知覺到的組織支持程度，因此可降低女性的離職傾向並促進女性科技人才的職涯發展。

2.研究目的

本研究探討女性就業相關議題及各項統計資料，包括女性工作特質、就業上遇到的歧視及職涯發展困境，以歸納全球女性就業之現況及未來發展趨勢。進一步針對女性投入科技領域之現況、貢獻與發展，擬定衡量女性科技人才生產力的投入指標與產出指標，以資料包絡分析法評估 26 個國家的女性科技人才生產力，以彰顯全球女性科技人才的貢獻。

雖然文獻上針對傑出的女性科技人才分析其人格特質及其成功的關鍵因素，企圖找出其成功的職涯發展路徑，但是並沒有直接針於女性科技人才劃分職涯階段、進行職涯需求分析、及設計職涯發展協助方案，使得女性科技人才的職涯發展困境，一直未能在有系統的分析架構下，得到具體的解決方案。因而使女性科技人才的職涯需求未能被滿足的情況下，只好退出職場，無法持續在科學及工程領域中發揮所長。是故本研究探討女性科技人才之職涯發展需求及其任職組織提供之職涯發展方案之差距，如何影響女性科技人才的離職意願，進而找出滿足女性科技人才職涯需求的方法，促進女性科技人才的職涯發展。

綜合上述，本研究的重點有三項，第一、瞭解女性科技人才的就業現況及職涯發展障礙，進一步整理女性科技人才的職涯發展路徑。第二、評估女性科技人才的生產力及男性科技人才的生產力，說明女性科技人才的數量雖然不及男性，但是其生產效率及技術效率並不亞於男性，透過差額分析建議各國提升及改善女性科技人才生產力的方法。第三、劃分女性科技人才的職涯發展階段，並且分析各個階段的職涯需求與組織提供之職涯發展方案之間的差距，了解其差距如何影響女性科技人才對組織的態度，包括組織承諾及知覺組織支持。以職涯發展差距預測女性科技人才的離職傾向時，將會受到組織承諾及知覺組織支持二項變數的中介影響，因此組織欲透過縮小職涯發展差距，以降低女性科技人才的離職傾向，促進女性科技人才的職涯發展，必須同時考量職涯發展差距

對組織承諾及知覺組織支持二項變數的影響。

3.文獻探討

在全球產業轉型，教育普及、都市化的加速、職業結構改變之下，再加上資訊傳遞迅速，促使婦女在勞動職場上的地位提升，也使得婦女職涯發展的議題倍受重視。探索全球女性就業之問題與現況，是研究女性科技人才之基礎，因此本文分別針對上述二項議題的相關研究進行整理。其後，以職涯發展階段之相關文獻，作為探索女性科技人才職涯之基礎。

3.1 全球女性就業

3.1.1 現況與趨勢

國際勞工組織(International Labour Office)在探討 2008 全球女性就業趨勢時指出，2007 年全球女性就業者達到 12 億，相較於十年前，大幅增加了 2 億工作人口，成長 18.4%，但是失業人口也從 7,020 萬上升到 8,160 萬；女性的失業率 (6.4%) 高於男性失業率 (5.7%)。許多女性被局限在勞動生產率較低的領域，她們的職位面臨更高的經濟風險，也缺乏體面工作 (decent work) 應該具備的特徵，例如：良好的社會福利和保障、工作協商權等。可知在勞動市場中，女性相對於男性而言，存在較高的失業率，更可能從事低收入、低福利的工作，雖然全球女性的工作地位獲得提升，但在相同層級的工作上，薪資仍低於男性，且女性較難獲取好的工作機會。然而並非所有的現象對女性而言都是不利的，例如：全球女性的教育程度逐年上升，在許多地區對於性別的歧視也漸漸減少(International Labour Office, 2008)。

全球女性就業率，以東南亞的女性就業率最高，男性和女性的失業率相對也較低，兩性在就業領域及職位等方面的差距也比其它地區更小。在過去幾十年內，在東南亞的國家中，經濟成長率越高的地區，女性的勞動參與率越高，男女的失業率都普遍偏低。在諸多促進經濟成長率上升的原因當中，高效率的生產潛力是重要的因素之一。簡單的說，持續上升的女性勞動參與率對於經濟成長的影響是不容忽視的，但前提是女性必須獲取較高階的管理工作(International Labour Office, 2008)。

台灣相較於其它的亞洲國家 (例如：韓國、香港及新加坡)，或是歐美國家(例如：美國)，女性勞動力參與率明顯較低，表示在台灣女性人力資源未能獲得有效的應用，其主要的原因，包括台灣女性普遍婚後退出職場，導致勞參率在 30 歲以後，呈現顯著下滑趨勢，不若歐美國家，大多穩定維持在 75%以上，顯示台灣已婚婦女因傳統性別角色定位及家庭照料責任，難以同時兼顧工作與家庭；此外，台灣婦女二度就業的比率，相較於南韓及日本並不高，故在台灣尚有很大的空間可激勵二度就業婦女勞動參與率(International Labour Office, 2008)。

臺灣在教育啟迪與勞動參與的交互刺激下，婦女的自我意識愈發覺醒，不再以「家庭主婦」為生活鵠的，掙脫傳統束縛且更加珍重自己的權利與義務，伴隨而來的現象包括，婦女就業率遞增，及生育率隨之下降(黃幸美，1994)。由於台灣已步入生產革命的「第三波」，由過去的農業與工業轉變為商業與服務業的社會，工作的性質勞心多於勞力，再加上電腦、自動化產業的興起，少有女性體力不能勝任的工作。而且由於資訊科技發達，家庭可同時成為工作的地點，這些結構與功能上的改變，相應影響了社會關係與家庭制度，並也對男女的傳統工作和家庭中的分工，提出新的挑戰與新的評估(張妙清、郭佩蘭，1997)。也因為女性的教育水準提升，就業能力增強，在意識上覺醒，亦希望從工作中肯定自我(黃幸美，1994)。

臺灣在民國五、六十年代裡，勞動密集產業受到政府鼓勵快速發展起來，這種發展形態特別有利於婦女勞動力就業。同時也由於就業機會增加，對勞工之需求殷切，始工資水準隨之上升，這種現象顯示婦女若不參與勞動市場，繼續留在家裡的機會成本則上升，因而激勵婦女參與勞動的意願。民國五十四年至七十九年間台灣地區新創造的443.1萬個就業機會中，51%為非技術性的生產工作，其中22%為文書方面的工作，20%為買賣業務工作，這一類的工作不需要長期在職訓練和持續的年資，因此，對於有家務負擔而必須隨時出入勞動市場的家庭婦女特別適合。根據Lee(1988)的研究，民國五十四年至七十四年間，女性勞動力在總勞動力中所佔的比重增加，其中90%是因各職業中女性就業者所佔比重提高的結果，其餘10%則源自女性就業於各職業之結構改變。不過就不同的年齡層觀察，對於15-19歲及20-24歲組的年輕婦女而言，職業結構的變動是導致婦女參與相對提高的主因，而30歲或30歲以上婦女勞動力增加相對較快，主要是因為她們的就業機會改善之故(王國樑，1992)。

女性認知個人的事業角色會影響女性就業狀況，若女性本身不認同個人的事業角色，即使在環境、家庭狀況及個人因素許可的情況下踏入職場，若缺乏勞動意願，一旦上述的因素產生變化時，女性自然會退出就業市場，成為潛在的勞動力。反之，女性若認同個人的事業角色，只要減少職涯障礙因素，便會積極地參與勞動市場。因此，女性對本身角色認定及就業的看法，雖是隱藏在表面的就業動機之下，但卻左右著女性在勞動市場流進流出的力量(呂玉瑕，1980)。在女性就業動機的研究中發現，家庭經濟地位不同之婦女有不同的就業動機，社經地位高的婦女其工作之內在動機較高，例如：在興趣的趨使下工作；而社經地位較低之婦女其工作動機乃是以經濟因素較顯著(Fogarty, 1971)。可知降低職涯障礙及滿足職涯需求乃是促進女性職涯發展的不二法門，亦是組織規劃職涯發展方案的目的。

3.1.2 女性職涯發展

女性特質會影響其職涯發展。Kanter(1983)指出女性具有以下的特質：關心和照顧、細心傾聽、協調他人的需求、彈性的回應符合他人的需求、有支持與照養他人的能力；Cooley, Chauvin 和 Karnes(1984)指出女性的特質是溫暖及親和力。女性特質在顧客關係

技巧上更是發揮得淋漓盡致，對於管理者而言相當重要，成為女性晉升的關鍵優勢。女性主管一般善用關懷與建立人際關係去帶領部屬，雖然管理成效較不若威權式的領導有立竿見影的效果，但可影響部屬對工作及對組織的態度，進而可激勵員工的工作績效。Brockbank and Airey (1994)及 Doyle and Broadbridge(1999)認為女性的「柔性 (softer)技巧」有助於女性的職涯發展。女性具有表達型功能，例如：女性的人際敏感性比男性高(Blanchard-Fields and Hebert, 1997)、女性相較於男性而言，更會表明自己的意見(Doyle and Broadbridge, 1999)。Verheul, Risseuw 及 Bartelse (2002)認為女性具有不同於男性的溝通技巧，可以激勵員工。在正式溝通方面，女性有更多非正式的空間可以給予員工指示。另外，女性在工作上會展現出「母親」的風範，她們傾聽員工的問題，並幫助員工解決問題；而男性則未必展現出「父親」的角色。有許多研究主張女性比男性更傾向於追求內在目標而不是追求財務所得(Brush, 1992；Cuba, Decenzo, and Anish, 1983)。女性傾向於追求持續而非成長的工作，Verheul, Risseuw 及 Bartelse (2002)指出男性企業主比女性企業主更具野心地邁向成長；Chaganti (1986)認為策略會隨著企業主的性別而有所有不同。Chaganti 及 Parasuraman (1996)認為女性企業主比男性企業主採取較為防禦性且專業性的策略。

女性主義與女性聯盟團體成立，積極提倡女性觀念及兩性工作機會平等，使得女性的自我價值與人生觀有了新的體認，強調自我實現的價值。女性對自我扮演角色所抱持的態度，是社會化形成的結果，女性在人格發展的各個階段中，家庭狀況、人際關係、社會環境都會影響人格發展(Hoffman, 1977)。個人的對工作與家庭的角色態度，或個人的人格因素(Personality Factor)，例如：成就需求（包括事業追求、控制時間的需求、和他人互動的需求），有時甚至比外在因素或家庭財務因素更能預測女性未來的職涯發展(Nieva and Gutek, 1981)。

家庭支持程度和女性就業有顯著相關，缺乏家庭協助者，其就業的可能性較低；相反的，獲得家人協助的婦女，其就業的可能性愈高(王麗容, 1997)。Tangri(1972)在「大學女生職業角色創新的影響因素」之研究中指出，母親對女兒有角色示範的作用(role modeling effect)，尤其是教育程度高的母親。1980年美國針對30~39歲的女性進行普查，調查結果顯示女性醫師在結婚與分娩上比起律師和老師有較高的參與度。同樣的，律師比起其他職業的女性，顯現較高的離婚率與較低的再婚率，可見不同的職業特色將會影響到女生的婚姻狀況，同時也顯示說婚姻狀況對於女性的職涯發展有重大影響。

探討女性職涯發展的重點包括：職涯變動/家庭模式、職涯激勵、職涯障礙、個人的妥協、職涯變化以及職涯決策模式。其中針對職涯阻礙因素，有不同的分類方式。可將影響個人職涯發展的阻礙因素分為內在與外在因素，亦可分為心理與社會兩方面(Farmer, 1976; Harmon, 1977)，田秀蘭(民87)綜合Swanson和Tokar、Nieva和Gutek的分類方式，將男女大學生所知覺到的職涯阻礙因素歸納為背景/環境、心理/態度、及社會/人際三大類。而女性在職涯發展上，相較於男性獲得較少的雇用機會，也較少位居權力或領導地位，使其無法完全發揮自己的潛能。就職涯知覺而言，許多資優女性回顧她

們的過去，發現錯失許多機會，不是放棄了理想、抱負，就是在生活中被迫選擇較低目標的職業 (Hollinger and Fleming, 1988；Kirby and Newlon, 1986；Reis, 2000)。女性在職涯發展的路途上，企圖兼顧家庭及事業，其所考慮的因素較男性更為複雜，因此未能完全發揮其個人潛能。Matthews 和 Tiedeman(1964)認為種種阻礙因素的存在，使得一般女性無法充分發揮能力而成為事業上的低成就者。

Thomson(1983)認為社會「傳統刻板化母職觀念」是母親不願就業的重要原因之一，例如傳統養兒育女的觀念會讓已婚婦女在就業與家庭間產生衝突的感受。許多婦女在子女出生後退出勞動市場，俟子女稍長不必親自予以密集式照料之後，再考慮是否再進入勞動市場，可知婦女就業會受到生命週期的影響。台灣女性在進入就業市場時的平均年齡比男性低，在勞動參與過程出現兩個高峰期，第一個是在 20-25 歲之間，此後勞動參與率下跌，到 30-39 歲時呈現第二個高峰，這主要是女性在第一個孩子出生後就離開就業市場，而且僅有較低比例的女性會再進入就業市場所致。因此婦女生育率之高低，是影響婦女參與勞動的重要因素。台灣地區自民國五十年帶開始推廣家庭計畫後，婦女生育率有顯著下降趨勢，已自民國五十四年的 0.483%減為民國七十九年的 0.157% (台閩地區人口統計)。尤其三十歲以上中年婦女生育率之降幅最為顯著。這種現象一方面反應婦女生育次數減少，一方面也反應撫育子女之期間縮短，使得養育幼兒的負擔減輕，而讓婦女能夠有較多的時間參與勞動市場活動。不過隨著時代演進，婦女結婚與生育對女性就業影響逐漸減少，而離職一段時間後再進入就業市場的女性也逐漸普遍 (王國樑, 1992；姜蘭虹, 1997)。

White(1995)發展「成功女性的生涯發展模式」，顯示女性一開始就業會有一段探索期(17~25 歲)，等到對某一職業有承諾感，而且也以各種方式測試並思考自己所選擇的生活方式是否適合自己之後，她們就會找機會實踐自己所選擇的職業，並在其間快速成長，並建立自己追求高成就的名聲 (建立期；25 歲至 33 歲)；未婚者在三十歲左右對於「要不要結婚」的內心掙扎達到最高點，而已婚者也會在生理年齡約三十出頭時，給自己最後機會質疑「要不要小孩」(30 多歲的轉換；33~35 歲)；至 35 歲(穩定期)她們已決定是否要生小孩，並朝向個人目標成就而努力；接近四十歲時，事業雖然穩定成長，但已婚者在家庭中會面臨不同角色間的衝突；過了四十歲之後(成就期)，可能因孩子已長大或其他因素，而使家庭和事業的衝突重獲平衡，而個人也能從中發展出更高的穩定性來整合自己到目前為止的成就；五十歲以後(維持期)，生涯得以繼續成長與獲得成功。在成功女性的生命週期中，是一連串穩定—反思—變化—穩定的歷程，且此歷程在不斷地循環中。因此可知劃分女性職涯發展階段有其必要性，因為不同階段存在不同的職涯需求，組織必須提供適當的職涯發展方案，才能幫助女性繼續在勞動市場中工作。

3.2 女性科技人才

3.2.1 女性科技人才之定義

一般而言，視工程師、科學家、技術人員等為科技人才，或是具有資訊、理工專長

及背景者，稱為科技人才。但是女性科技人才之定義尚未有統一的說法，因此本研究依據 OECD 在過去十年中致力於研究科技人才特徵、移動率及競爭力的報告，採用其對科技人才的定義，再縮小其範圍為女性，使其定義在未獲得學術界統一之前，仍然有基本的標準。OECD(1995)以下列二個準則定義科技人才：

- (1) 以資格認定，則凡擁有國際標準教育分類 ISCED 第五、第六及第七等三類均屬科技人才。
- (2) 以職業別認定，凡擁有國際職業分類標準 ISCO 第二及第三類之職業身份者，不論其學歷為何，均屬科技人才。

其定義如圖 1 所示：

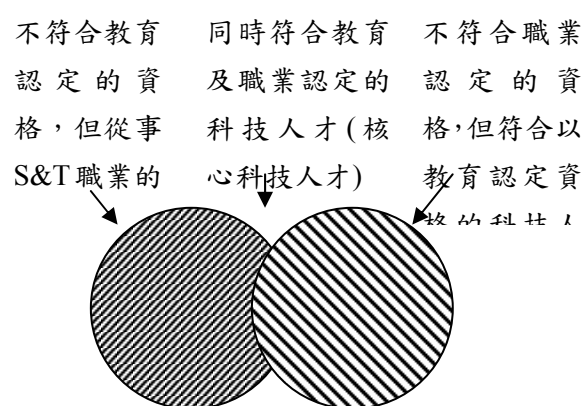


圖 1 科技人才分類準則

資料來源：OECD (1995) Canberra Manual, Paris.

故本研究定義之女性科技人才是指符合資格認定及職業認定的女性人力。

3.2.2 女性科技人才職涯發展

樂為良(2007)分析女性科學家十年來的進展，發現女性在學術界的發展看似受阻，尤其是在科學領域，大量的女性主修科學也拿到博士學位，但只有少數人爬到事業高峰，將近數百年才會出現個偉大女科學家，人們甚至懷疑女性能否從事科學工作。由此可知女性就業市場雖然持續擴張，但是女性從事科學及工程領域的比率仍然非常少。觀察台灣學術界的性別比率，可發現專業層級愈高，女性在科學所占的比率愈低，且在國科會的研究人員獎勵案裡亦可發現女性高學歷和專業人士稀少的現象。在台灣隨著教育普及與女性自主意識抬頭，女性於就業市場之地位日趨重要，2005 年台灣女性勞動力 436 萬人，近十年成長率 23%；反觀男性勞動力，2005 年為 601 萬人，近十年成長率 6%。顯示過去十年間女性就業市場有大幅成長的現象(行政院主計處, 2006)。但是台灣高科技

產業乃然呈現女性科技人才比例偏低現象，2006 全國研發人力總數為 121,446 人，女性僅佔 32.83%(行政院國家科學委員會, 2007)。

邁入 21 世紀之後，美國幾所知名大學，諸如普林斯頓大學、麻省理工學院、密西根大學和加州大學聖地牙哥分校等校，陸續任命了女性科學家擔任校長，而哈佛大學於 2007 正式任命女性歷史學家 Drew Gilpin Faust 教授擔任該校首位女性校長。美國國會 2004 年要求國家審計總署(The Government Accountability Office)針對兩性工作情形進行統計和比較，統計結果顯示，女性攻讀科學的人數，在過去 30 年大幅增加，尤其是生命科學領域。可知，女性科技人才的重要性及專業性已逐漸受到肯定(戴明鳳, 2007)。但長期對女性科技人才所累積的不公平與限制，即使在女權意識較高的歐美國家，許多困難無法在短時間獲得完全的解決。

Matthews 和 Tiedeman (1964) 認為因為許多阻礙女性職涯發展的因素，使得女性無法充分發揮能力。在科學領域中更是如此，對於女性科學家普遍存在的偏見（例如玻璃天花板），使其難以獲取高階的工作，並且害怕生育阻礙其職涯發展；故可知女性科技人才在職涯發展上的考量因素及相對應的職涯需求相較於男性而言更為複雜，而組織的職涯發展方案實施，主要是用來滿足其職涯需求。

歷年來女性科技人才在職涯上的發展，相較於男性而言，遭遇到更多的阻礙，Reis(1987)、Enman and Lupart (2000)、及 OECD (2006)皆指出雖然女性接受高等教育或是就讀科學及工程領域的比率上升，但真正從事該領域工作的比率，並沒有相對應大幅度的上升，女性在科技領域中的發展並不若男性順利，其要考量的職涯發展因素更為複雜。戴明鳳(2007) 從女性諾貝爾科學獎得主談起過去與現代女性科學家所面臨的困境和現況，其統計諾貝爾獎自 1901 開始頒發以來，已有 106 年的歷史，共有 761 人和 17 個團體獲獎，但其中女性得獎者僅 34 位，獲科學獎的女性只有 14 位，而僅有 2 位女性學者獲物理學獎，透過此數據以了解女性在科學與工程領域服務的比例很低，且很少有突破性的成就出現，其表現甚少獲得肯定，主要的原因來自於學習、教育、及男女性在社經地位上的差異。阻隔女性科學家的發展的主要原因包括：(1)女性的數理與邏輯推理能力先天上就比男性差的傳統謬思；(2) 傳統社會觀念要求女性在家庭中所必需扮演的角色和應盡的責任與義務；(3)缺乏女性科學家的典範；(4)早期女性科學家所面對的職業歧視；(5)充斥性別歧視和不公的工作環境。

若組織無法認知到其所提供的職涯發展方案是否能夠滿足女性科技人才的職涯需求，則會產生兩者之間的差距，而影響到其對組織及對工作的態度。Locke (1969)在其所提出的價值理論中認為，工作滿足與否，取決於個人對其所重視之工作層面的預期與實際所得的差距，差距愈大，愈不滿足；差距愈小，則愈滿足。此外，Chen *et al.*(2003a)認為個人的職涯態度會影響到個人對組織的態度，因此，當員工所重視的工作層面與職涯有關時，組織有必要了解員工所重視的職涯需求，進而縮小員工職涯需求與組織實際提供的職涯發展方案之間的差距，才能使女性科技人才獲得較大的工作滿足進而提升其

生產力，並且增加女性在科學及工程領域的比率。

3.2.3 女生科技人才生產力

一般而言，在科學及工程領域中對於女性科技人才存在根深柢固的偏見，女性的專業能力及生產力未能受到真正的肯定，因此評估出女性科技人才的生產力及貢獻將有助於修正此偏見，並激勵女性科技人才發揮潛能。此外，科技人才生產力對於提升國家競爭力而言相當重要，因為高品質的人力資源是國家發展的基本要素，亦是連結科技、經濟成長、及社會發展的重要因素，適當地教育及訓練人力資源也是未來創新的關鍵要素，而女性在科學及工程領域中尚有極大的發展空間。

透過生產力評估模式可找出生產力變動的因素，並推論改善生產力的辦法。OECD(2001)定義生產力：「生產力是將產出除以某一項生產要素所得的商數」。Fabricant(1959)認為生產力是將國家資源轉換為財貨的一種測定。Kendrick(1977)指出生產力表示財貨與勞務的產出與生產要素投入的關係。綜合各學者的看法，可知生產力廣泛的被定義為「產出與所有生產要素投入之間的比率」，故國家科技人才生產力的衡量，乃是指科技人才的產出與科技人才的生產要素之間的比率。故衡量科技人才生產力的重點在於確認女性科技人才生產力之投入指標及產出指標。

女性科技人才的生產模式乃屬於跨期性的生產活動，因為國家投資於教育、訓練或研發活動的各項活動及經費，所能創造科技人才的實質產出，包括文獻期刊、出版品、專利權等基礎研究的成果，或是更進一步創造出實質的經濟效益，包括輸出高科技產品；上述過程，具有時間延遲的特性，各項投入指標所能創造產出指標的效益，其投資時間可能長達數年，或需要長時間累積。故僅以當年度的投入指標及產出指標資料投入科技人才生產力模型中，評估當年度的生產效率或技術效率，將無法有效衡量科技人才生產力的實際效益，因此，需要考慮前期投入指標之遞延效果，此即文獻常討論之研發資本存量之估計 (Branch, 1974; Lev and Sougiannis, 1996)。

(1)投入指標

檢視 OECD 衡量科技人才存量及流量的指標，擬定評估女性科技人才生產力的指標；OECD 以「資格」及「職業」認定科技人才的範圍，其中「資格」乃是指在教育程度上符合認定之標準，而「職業」乃是指其是否擁有創造科技性產出的知識、技術或能力。故本研究以此為兩大構面，分別勾勒出其中具體可衡量的女性科技人才生產力投入指標。

(1)教育程度符合科技人才認定之標準

近來女性的平均教育程度年數顯著增加，縮小與男性勞動人口的教育程度差距。且教育程度較高的婦女，參與勞動市場活動所獲得的薪資報酬較高，因為女性處於從事家

務工作獲得固定報酬的狀況下，受過高等教育的婦女通常會有較高的意願投入勞動市場（王國樑, 1992）。此外，女性教育程度愈高者，接受新觀念的機會愈高，較不在乎社會評價與他人看法，特別是社會賦予女性生兒育女、照護家庭、及侍奉公婆的責任，同時她們也較不擔心事業成就可能帶來各種不利於家庭的影響，故高教育程度的女性，愈傾向於突破職業刻板印象的束縛（陳皎眉, 1987）。

隨著女性教育水準提升，女性在現代社會中，相較於傳統社會而言，更容易在勞動市場上獲得自我能力的肯定，所以女性在經濟與地位上的追求也有重大轉變，傾向於追求較長的終身職業，強調擁有與男性平等的地位及待遇，可見教育程度的確提升女性參與勞動市場的意願與能力，更激發其追求自我實現的慾望。根據陳皎眉（1987）及青年輔導委員會（1987）之研究，臺灣教育程度愈高的女性，愈贊成婦女應在工作上力爭上游，從事愈專業化或男性化的職業，例如：工程師、建築師、外科醫師等職業，由此現象可知高等教育的女性工作者，其從事專業性工作及成為科技人才的比率較高。Tallman and Wang (1994) 利用教育成就來衡量人力資源，以證實人力資源的發展確實在台灣的經濟上扮演著相當重要的角色，其中亦不可忽視教育對於女性勞動力的影響。

Kurtz (2003)認為美國自 2000 到 2010 年間，成長最快速的工作有十分之八是在資訊科技的範圍之內。此外，高科技工業持續的成長，也產生對於高科技工業的人力需求 (Hecker and Brigham, 1999)。在資訊科技這個領域的員工還需要了解大量的理論和原理的知識。因此，大多數的資訊科技工作者需要受過特殊的高等教育，諸如博士的學位 (Hecker, 1999)，在此情況之下，女性所受的教育層級愈高，愈不容易受傳統性別刻板印象的束縛，獲得的知識也相對的提高，因此對於高科技的貢獻能力可以有更為明顯的幫助。

(2)職業符合科技人才認定之標準

在科學和工程領域上，有大約 40%的專業人才是由大學的研究中心而來 (Corley and Gaughan, 2005)。隨著大學的研究中心數目增加，使得大學的研究邁向新的發展模式 (Bozeman and Boardman, 2004)。不論是大學、企業或政府單位的研究中心，其核心都是研究人才的數量及品質。Hetzner, Gidley, and Gray (1989)針對參與產業和大學合作研究中心 (IUCRCs) 的議題，指出大學的教學人員期望能夠藉由參與該研究中心獲取研究成果，此外，教學人員在參與研究中心之後，與其他的教學人員有更多的互動機會，也能提供學生在研究上更多的支持與協助，包括改善研究設備、研究指導、及增加研究機會。因此投入研究中心的人才數量愈多，愈能發揮研究中心的效益。本研究聚焦於女性科技人才生產力評估議題之上，以女性在企業、政府及高等教育部門的人員比率，代表女性投入科技工作的程度。

綜合上述，以教育及以職業認定科技人才的定義之下，擬定衡量女性科技人才生產力的八個投入指標如下。

- (1)女生在高等教育之畢業人數
- (2)女性第三級教育中的畢業人數
- (3)女性研究人力占總研究人力之百分比
- (4)企業部門中女性研究人員比率
- (5)政府部門中女性研究人員比率
- (6)高等教育部門中女性研究人員比率
- (7)對女性研發人才的投資
- (8)女性在科學及工程領域的畢業人數

Geisler (1995)指出衡量研發績效的產出指標，包括商品化及非商品化的研發產出，包括科技及技術的直接產出、文獻期刊、出版品、專利權，以及對使用者的經濟衝擊。以發表數量來衡量基礎研究的生產力，仍是廣泛被運用的指標(Sonnert, 1995)。科學研究的生產力是個人的研究成果被外界承認的層級(Raymond, Sesnowitz, and Williams, 1988)。一般而言以學術發表數量，衡量科學研究的生產力。在實際成效的衡量上，Roessner(1996)以高科技輸出的數量佔總輸出比率及績效，作為衡量科技競爭力的產出指標。故本研究以下列四項指標作為衡量女性科技人才生產力之產出指標：

- (1)高科技輸出
- (2)基礎研究有助於經濟發展
- (3)國內專利權數
- (4)國外專利權數
- (5)科技論文數目

3.3 職涯發展

3.3.1 職涯階段

職涯階段是個人在其工作生命中，所經歷的一連串階段，每個階段包含不同的工作職位、責任或活動，也包含不同的態度與行為 (Super, 1957; Cron, 1984; Chen et al., 2003a,b)。Super(1957)的職涯階段劃分法被認為是最具影響力的理論，其將職涯劃分為探索期、建立期、維持期與撤離期等四個階段 (Smart, 1998)。Cron(1984)利用 Super(1957)的階段劃分法，指出工業行銷人員在各生涯階段的特徵。

3.3.2 職涯需求

Chen *et al.* (2003a,b)以研發人員為研究對象，認為處於各不同階段的人會有不同的職涯需求，而職涯需求包括職涯目標需求、職涯任務需求與職涯挑戰需求等概念。職涯目標需求的焦點在於現在正存在的職涯需求，確定個人正在努力的方向；職涯任務需求指的是「與達成職涯目標有關的生涯需求」；職涯挑戰的概念乃是從職涯發展機會的觀點而來，是與未來的職涯發展需求有關的一種需求。

3.3.3 職涯發展方案

為什麼大多數在孟加拉共和國研究土木工程的女性會比泰國要來的多，但孟加拉共和國比起泰國的女性卻較少受僱於營造公司？研究發現指出，兩國的組織政策、訓練和文化在建立對女性友善的工作環境上是相當重要的。此篇研究建議儘管社會的性別期望是無法避免的，組織仍應創造他們自己的組織文化和訓練，才能夠協助女性盡其所能的發揮她們的才能和改善她們的職業生涯。

探討職涯發展方案的相關文獻中，關於職涯需求問題的文獻並不多見，Chen et al.(2003a,b)以研發人員為研究對象，認為處於各不同階段的人會有不同的職涯需求，而職涯需求包括職涯目標需求、職涯任務需求與職涯挑戰需求等概念。過去與生涯發展方案相關的文獻，認為組織提供生涯發展方案有助於減少離職率(Wowk et al., 1983; Walsh and Weeks, 1995)，而離職發生的前因變項為離職傾向，亦即從態度的改變而至行為的發生。生涯發展方案可能經由以下理由影響其態度。第一、員工所認知到的生涯發展方案讓員工感覺到組織對員工的關懷不只侷限於與工作相關事項，還包含員工的生涯。這種關懷會讓員工將其視為心理契約的一部份，而以態度的改變作為回報。第二、員工所認知到的生涯發展方案，會讓員工改善對雇主的認知，進而對組織產生良好印象或感覺，而增加其工作滿意或組織承諾。最後，員工常常會投入社會比較過程(social comparison process)(Adams, 1965)，比較自己的組織與其他朋友的組織提供生涯發展方案的差異，這種比較會增加組織在員工心理契約的價值。

4. 研究方法

4.1 衡量女性科技人才生產力

4.1.1 生產力評估模型

在女性科技人才的生產技術不改變的前提下，計算單年度的女性科技人才生產效率，用以評估各國女性科技人才的績效表現。進一步，檢視生產技術可改變的情況下，將女性科技人才的生產效率拆解為技術效率及規模效率，了解生產無效率的原因。

由於研究發展成果具有時間的延遲性，因此將時間因素納入(多期模型)，考量各個年度產出指標及投入指標的變化，當生產技術發生變動(又稱技術變動，是指生產邊界的移動將可能引起「生產技術變動」，亦即生產邊界的移動)，因此評估科技人才「生產效率」時，必須將生產技術的變動也納入分析，本研究評估各國女性科技人才的生產力變動時，同時考量「生產效率的變動」與「生產技術的變動」。

運用Malmquist生產力指數來衡量各多期間其生產力成長之情形。Färe, Grosskopf, Linolgren and Ross (1989)的Malmquist生產力指標概念將總要素生產力變動指標分成

總體技術效率變動率及技術變動率兩部分。Malmquist的技術效率變動指標是以前一期的技術效率除以當期的技術效率，表示女性科技人才隨時間經過，各年度技術效率的變動狀況；若TEC大於1，則表示受評估單位的效率改善，若TEC小於1，則表示受評估單位的效率惡化。

$$TEC = \frac{TE_{i(t+1)}}{TE_{it}} \dots\dots\dots(1)$$

TEC:總體技術效率變動(即效率變動指標)

TE_{i(t+1)}:前一期的技術效率

TE_{it}:當期的技術效率

Malmquist的技術變動率表示對科技人才生產力的各項投入指標的技術改善時，引起產出指標變動的度；若TC大於1，表示受評估單位的技術進步，TC小於1，表示受評估單位的技術退步。

$$TC = \left\{ \left[1 + \frac{\partial f(X_{i(t+1)}, (t+1), \beta)}{\partial (t+1)} \right] \times \left[1 + \frac{\partial f(X_{it}, t, \beta)}{\partial t} \right] \right\}^{\frac{1}{2}} (2)$$

TC:技術變動率 (即技術變動指標)

X_{it}:為第i個單位在第t 期之下，k個不同投入指標觀察值所形成之(1×k)的向量

X_{i(t+1)}:為第i個單位在前一期之下，k個不同投入指標觀察值所形成之(1×k)的向量

β:須估算的未知參數所組成的(k×1)向量；

DEA-Malmquis 乃是將上述計算出的效率變動指標乘上技術變動指標，可得出由Malmquis 測量之生產力變動率(Total Factor Productivity Change, TFP)。若 TFP 大於 1，代表受評估單位生產力有改善；TFP 小於 1，表受評估單位生產力降低}。

4.1.2 樣本

根據WEF出版的2008世界競爭力年報，依各國的GNP將國家發展階段劃分為要素趨動階段、效率趨動階段及創新趨動階段等三個階段，各階段發展國家競爭力的關鍵因素亦有所不同，本研究之重點為女性科技人才的生產力及使用效率，對於處於效率趨動階段及創新趨動階段的國家能夠產生政策性的建議，特別是位於創新趨動的國家，因此本研究選取的樣本為Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany,

Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Slovak Republic, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, Slovenia等26個國家，其中Poland及Turkey處於效率趨動階段，Czech Republic，Slovak Republic及Mexico處於效率趨動階段邁向創新趨動階段，其它的國家階是位於創新趨動階段。

4.1.3 評估指標

以文獻為基礎，擬定科技人才生產力衡量指標，自 OECD 統計資料庫中搜集各項投入指標的數據，及 IMD 出版的 2007 全球競爭力年報中搜集產出指標的數據。指標的定義如表 1 所示：

表 1 產出及投入指標定義

	指標	中文定義	英文定義	單位
產出 指標	高科技輸出	女性科技人才創造之高科技輸出金額	High-tech exports : High-tech exports	US\$ millions
	基礎研究	女性科技人才創造之基礎研究有助於經濟發展的程度	Basic research : Basic research does enhance long-term economic development	1-10 分
	國內專利權	女性科技人才創造之國內專利權的數目	Patents granted to residents : Number of patents granted to residents	個數
	國外專利權	女性科技人才創造之國外專利權的數目	Securing patents abroad : Number of patents secured abroad by country residents	個數
	科技論文	女性科技人才創造中，由原作者發表的科技論文篇數	Scientific articles : Scientific articles published by origin of author	篇數
投入 指標	女生博士之畢業人數	女性博士的畢業人數	Females graduates by advanced research programmes	人數
	女性第三級教育以上的畢業人數	女性在大學以上的畢業人數	Females graduates by Tertiary-type A and advanced research programmes	人數
	女性研究人力占總研究人力之比率	全國總研究人才中女性研究人員比率	Women researchers as a percentage of total researchers (based on headcount)	百分比
	企業部門中	在企業部門中女性	Business Enterprise Sector:	百分比

表 1 產出及投入指標定義

指標	中文定義	英文定義	單位
女性研究人員比率	研究人員的比率	Women researchers as a percentage of total researchers (based on headcount)	
政府部門中女性研究人員比率	在政府部門中女性研究人員的比率	Government Sector: Women researchers as a percentage of total researchers (based on headcount)	百分比
高等教育部門中女性研究人員比率	在高等教育部門中女性研究人員的比率	Higher Education sector: Women researchers as a percentage of total researchers (based on headcount)	百分比
對女性研發人才的支出	對女性研發人才的支出	Gross domestic expenditure on R&D--GERD	million current PPP\$
女性在科學及工程領域的畢業人數	女性在科學及工程領域的畢業人數	Females graduates by science and engineering	人數

註：評估男性科技人才生產力時，亦使用相同的指標，雖將樣本資料改為男性

4.2 女性職涯發展

4.2.1 研究架構

本研究架構如圖 2 所示，基於組織實施職涯發展方案的目的是在於滿足員工的職涯需求，本研究旨在探討女性科技人才在不同的職涯發展階段下，認知到任職的組織提供之職涯發展方案，是否符合其職涯需求，當職涯發展方案無法滿足女性科技人才的職涯需求時，則會產生職涯發展需求差距。

進一步探討女性科技人才的職涯發展需求差距對組織承諾、知覺組織支持及離職傾向的影響。職涯發展需求差距會透過知覺組織支持或是組織承諾進而影響離職傾向，同時知覺組織支持亦會對組織承諾產生影響。最後檢視不同職涯發展階段，在上述模式的差異。女性科技人才的離職傾向將會促使女性科技人才的職涯發展中斷，離開職場，因此組織若能提供適切的職涯發展方案，有效的降低女性科技人才的職涯發展差距，有助於降低離職傾向，依循職涯發展途徑前進。

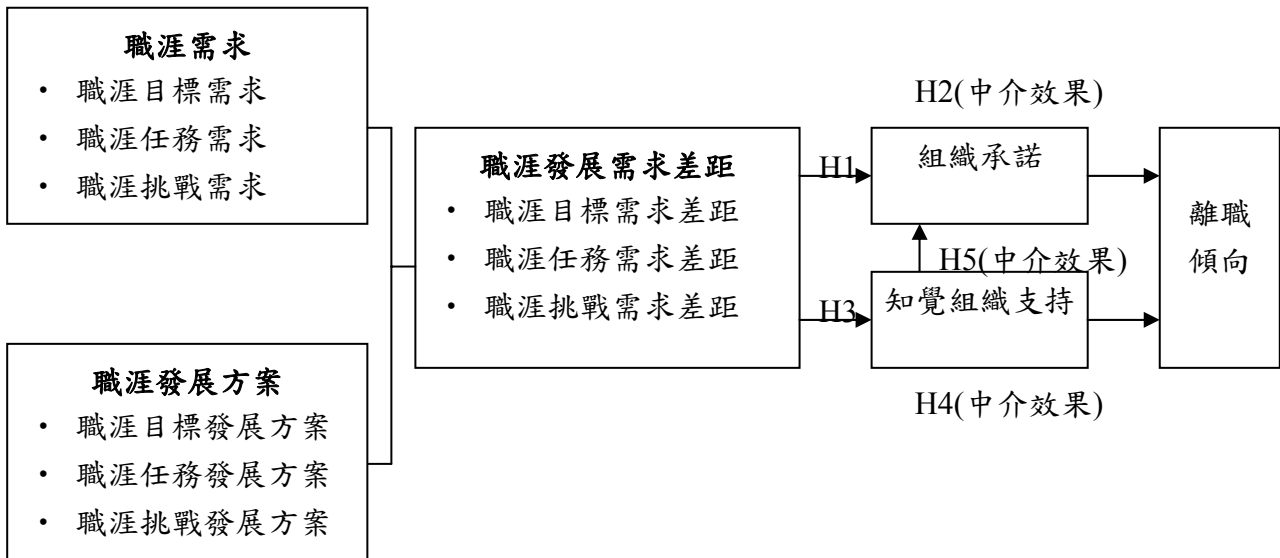


圖 2 女性職涯發展之研究架構

4.2.2 研究假設

4.2.2.1 職涯發展需求差距與組織承諾

根據 Locke (1969)提出的價值理論，員工對於工作是否感到滿意，與其所重視之工作層面的預期以及實際所得到的差距有關，換句話說，員工認知的職涯發展需求差距越大，對工作越不滿意；反之，員工認知的職涯發展需求差距越小，則對工作越滿意。若員工重視的工作層面與職涯有關，此時組織就必須要了解員工所重視的職涯需求，以縮小員工職涯需求與企業實際提供方案間的差距。如果員工對這些職涯措施的知覺是無價值的或不存在的，那這些措施將是無效的，對此組織勢必要注意員工的職涯態度，進而瞭解員工對組織提供之職涯管理措施的知覺(Crabtree,1999)。

以往與職涯發展有關的文獻，大多認為職涯發展方案有助於離職率的降低、士氣的提升、生產力的刺激等等(Walker,1980；Phillips et al.,1988；Leibowitz et al.,1990；Walsh and Weeks,1995)。當組織實施職涯發展方案，除了能夠改善個人績效，亦能提升員工對於組織的承諾(Granrose and Portwood,1987)。實行職涯發展方案可以提高員工實際的期望，讓員工更加確定其職涯目標，並增加其職涯規劃的能力，以提高員工對職涯計畫的承諾和積極展開行動計畫，進一步改善績效、提升留職意願，因此能較大幅度地發揮員工的能力。簡而言之，有效的職涯發展方案在滿足員工的職涯需求上，是企業極為重要的管理工具(Aryee and Leong,1991；Greenhaus and Callanan, 1994)。

此外，國內學者提出職涯發展方案可能透過下列原因來影響員工的態度：(1)員工所認知到的職涯發展方案讓員工感覺到組織對員工的關懷不僅侷限於與工作相關事項，亦

包含員工的職涯。此種關懷會讓員工將其視為心理契約的一部份，而以態度的改變作為回報。(2)員工認知到的職涯發展方案，會改善其對雇主的認知，對於組織產生良好印象或感覺，進而提高其工作滿意或組織承諾。(張保隆、周瑛琪、鄭妃君,2004)。據此本研究假設推論如下：

H1：職涯發展需求差距對組織承諾具有負向影響，職涯發展需求差距愈大，則組織承諾愈低。

4.2.2.2 組織承諾對離職傾向的影響

過去甚多研究都認為對員工的離職傾向最具有預測力的是組織承諾，通常員工的組織承諾越高，離職傾向會越低(Mathieu & Zajac, 1990; Meyer et al., 2001; Powell and Meyer, 2004)。根據 Meyer and Allen(1991)對過去文獻的整理，組織承諾主要可分為規範性承諾(normative commitment)、持續性承諾(continuance commitment)與情感性承諾(affective commitment)三個構面，情感性承諾強調的是對組織情感的忠誠(loyalty)、投入(involvement)與認同(identification)，對員工的影響甚鉅(Meyer and Allen, 1997; Wasti, 2003)。在規範性承諾與持續性承諾方面，前者基於舊有的規範與價值觀，在員工內心產生一種應該報答組織的義務，後者則有關離開組織成本的認知，而產生留在組織的承諾。因此，大部分的學者認為規範性與持續性承諾對員工的影響，不若情感性承諾來的明顯(Dunham et al.1994; Meyer et al., 2001)。

此外，在 Meyer et al.(1993)的研究中指出，具有高情感性以及高持續性承諾的員工，一方面除了對組織有某種情感上的認同，而另一方面也認為留在組織中是有利益的，此乃經過理性的考量所作之決定，故在承諾的本質上會略有衝突。於 Somers(1995)的研究發現，同時具高情感性承諾與高持續性承諾的員工，對其留任意願會有顯著的正向影響。因此我們可由此推論出，具高情感性與高持續性承諾的員工，在其離職傾向可能會有負向影響，不過程度應會略低於高情感性與高規範性的員工。在 Jaros(1997)的研究中，員工同時具高規範性與高持續性承諾時，對於組織的承諾將來自組織或群體的規範，以及其自身的經濟利益考量，此時對員工的留任意願不但不會有幫助，或許還會提高員工的離職傾向。據此本研究假設推論如下：

H2：組織承諾對職涯發展需求差距與離職傾向之關係有中介效果。

4.2.2.3 職涯發展需求差距與知覺組織支持

知覺組織支持(perceived organizational support, POS)是員工會形成一種組織是否重視他們的貢獻，並且關心他們福祉的信念(Eisenberger, Fasolo and Davis-LaMastro, 1990; Eisenberger, Huntington, Hutchison and Sowa, 1986; Wayne, Shore and Liden, 1997)。而此概念深受 Blau(1964)的社會交換理論(social exchange theory)與 Gouldner(1960)回報規範(norm of reciprocity)的觀念所影響。同時，他們亦指出此種信念可能會受到組織的獎賞、

表揚、加薪、升遷、工作豐富化等激勵措施的影響。

Shore and Tetrick(1991)的研究指出，當員工認為組織關心、重視他們的貢獻或福利時，他們就願意表現出有利於組織的行為以作為交換，透過此種回報心理或交換意識，會進而影響到員工對組織的態度，並將之反應在工作態度或工作行為上。此外，學者提出組織支持有三要件：一為無條件提供報酬，二為雇主承諾，三為信任員工，當員工認為組織所給予的報酬高於組織內正式政策所規定的報償時，員工會認為組織是支持他們的，而且這些無條件的報酬會使員工倍感適切，因而提升員工對組織支持的感覺(Shore and Shore, 1995)。

在 Rhoades et al. (2001)的研究中發現，組織獎酬、程序正義以及主管支持的承諾，對於員工的 POS 有正向增強的影響。由上述理論我們可得知，當員工認為組織提供的職涯發展方案與其需求相近時，可以提高員工的 POS，反之，員工認知的職涯發展需求差距越大時，員工感受到的組織支持程度會越低。據此本研究假設推論如下：

H3：職涯發展需求差距對組織支持有負向影響，職涯發展需求差距愈大，則組織支持愈低。

4.2.2.4 組織支持對離職傾向的影響

過去許多與職涯發展有關的文獻，均認為職涯發展方案能有助於離職率的降低、士氣的提升、生產力的刺激等等(Walker,1980；Phillips et al.,1988；Leibowitz et al.,1990；Walsh and Weeks,1995)。而離職傾向是指個人經過對組織工作環境評估之後，認知離職對其具有意義，促使個體產生離職的意念(湛瑄宇, 2000)，而離職傾向的測量，對於離職行為則有明顯的預測能力(Mobley, 1977; Griffeth, Hom, and Gaertner, 2000)，因此，現在已有部份的組織開始針對其員工進行工作態度調查(如離職傾向)，而非等到員工離職後才進行原因分析(Bonache, Brewster, and Suutari, 2001)。

基於社會交換理論的互惠原則，員工會想要報答組織，亦願意花費時間並盡力達成組織的要求以回報組織對他們的肯定。在 Orpen(1994)的研究中，當員工感受到組織對他們的支持與關心時，會使其更加努力的工作，並且表現的比沒有此種感受的員工更好。組織若是關心員工，可能會對他們的行為產生正面的影響，例如較高的組織承諾、離職傾向的降低、工作滿意的提高和工作績效的提升(Wayne, et al, 1997; Bartlett, 2001)。總而言之，上述研究隱喻知覺組織支持將提高員工對組織的正面態度。據此本研究假設推論如下：

H4：組織支持對職涯發展需求差距與離職傾向之關係有中介效果。

4.2.2.5 組織支持對組織承諾的影響

一般對組織承諾之衡量著重在員工對組織的態度，但 Eisenberger et. al.(1986)則認為知覺組織支持是組織承諾的前提，並進行知覺組織支持調查(SPOS)以測量員工對雇主承諾之知覺。在 Shore and Tetrick(1991)所作的研究中，曾指出情感性承諾、持續性承諾及知覺組織支持為三種不同的測量；有些研究也開始比較情感性承諾、持續性承諾及知覺組織支持三者對員工行為之預測能力(Shore and Wayne, 1993)。

由理論的基礎來看，知覺組織支持和工作行為間的關係是基於社會交換的觀點，和情感性及連續性承諾的概念並不相同；知覺組織支持會使員工產生支持組織目標的行為以回饋組織的義務，但情感性和持續性承諾則不會使員工有這樣的義務感。因此雖然知覺組織支持和情感性及持續性承諾有關，但這兩種承諾卻不足以完全解釋知覺組織支持。此外，Shore and Wayne(1993)的研究中發現，情感性承諾與知覺組織支持對順從(compliance)與利他(altruism)行為有正相關，但持續性承諾則與這兩者呈現負相關，故本研究以情感性承諾為依據作後續探討。

當組織實施職涯發展方案時，除了能夠改善個人績效，亦能提升員工對於組織的承諾(Granrose and Portwood,1987)。Glassman(1986)在一項 R&D 人員的行為調查研究上即發現，在工作上擁有充分的時間與自由從事創意性的研究，是科技人才最大的期望。Badawy(1978)針對一群研發工程師所作的研究也指出，對科技人才而言，工作必須被其視為主要之挑戰，方能讓其傾全力以赴。因此，適切的職涯發展方案對於科技人才的發展相當重要，也能夠讓員工感受到組織對他們的關心與用心。據此本研究假設推論如下：

H5：組織支持對職涯發展需求差距與組織承諾之關係有中介效果。

4.2.3 研究設計

本研究依循 Chen, Chang and Yeh(2003a,b)的概念，將女性科技人才的職涯階段依 Super(1957)建議，區分為探索期、建立期、維持期與撤離期，並建構量表來衡量各階段女性科技人才的職涯需求與其任職組織所提供的職涯發展方案。

本研究以問卷作為衡量職涯需求及職涯發展方案差距的工具，問卷發展的步驟如下：

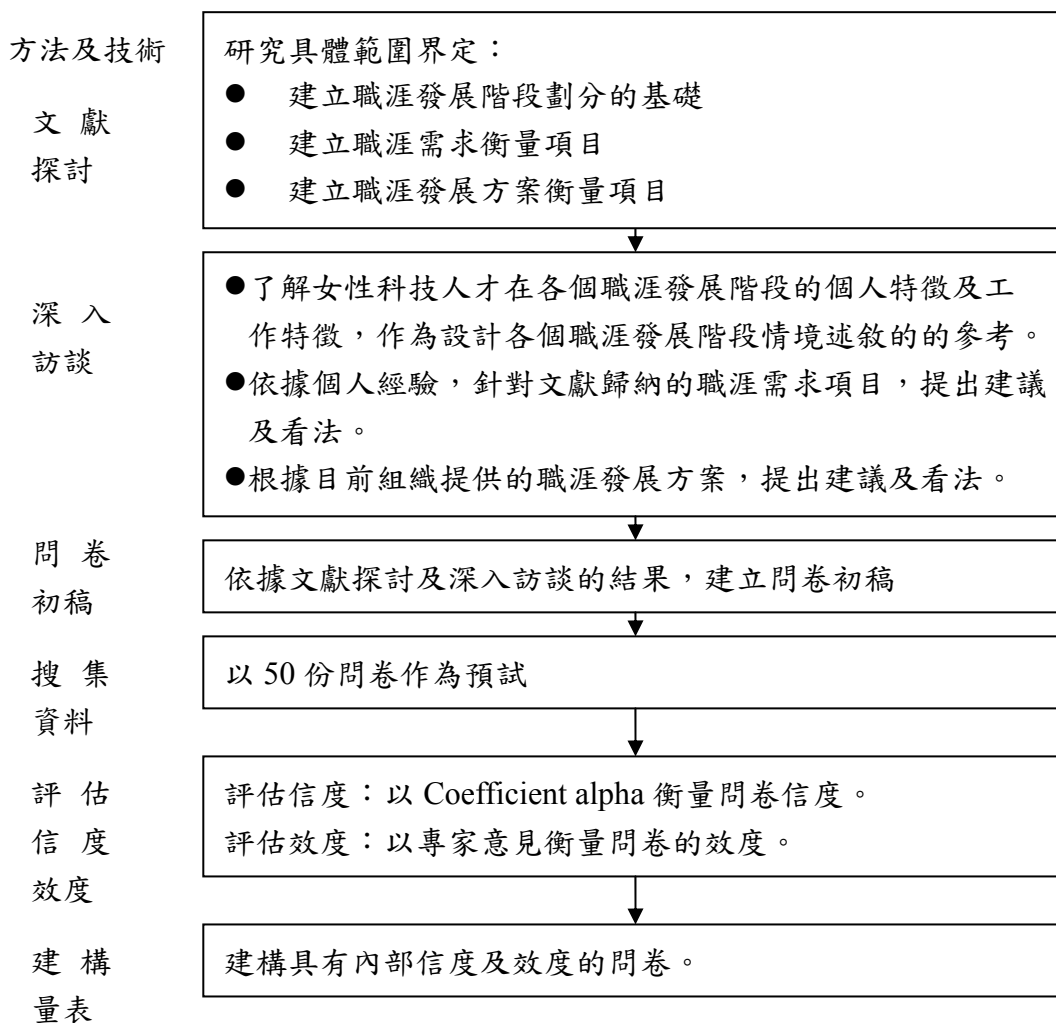


圖 3 問卷發展的步驟

4.2.3.1 深度訪談

本研究透過與女性科技人才的實地訪談，釐清各階段女性科技人才的特徵，作為劃分女性科技人才階段的情境說明，並推論出女性科技人才的職涯需求與對應的職涯發展方案，並進一步發展出職涯目標需求、職涯任務需求與職涯挑戰需求的衡量項目。

訪談對象包括處於不同職涯發展階段的女性科技人才，包括工作年資在 30 年以上、20-29 年、10-19 年、9 年以下的女性科技人才，具 ISCO 第二及第三類之職業身份的女性科技人才，例如：醫療產業全國經理、會計師、醫生、工業公司總經理、塑膠產業公司人員... 等人。受訪者根據目前所處的職涯發展階段，說明個人特徵及工作特徵，以作為本研究設計各個職涯發展階段情境之參考。進一步指出職涯需求，及目前任職的組織提供的職涯發展方案，兩者之間是否存在差距，其差距是否會影響其工作態度。

受訪者分享其在職涯發展過程中的經驗及想法，包括決定個人職涯發展的關鍵因素，包括子女及先生的支持、個人的堅持、來自長輩、上司、或師長的支持鼓勵，以及

教育的影響。其次針對個人在職涯發展上，曾經受到來自社會、家庭、任職的組織、及政府政策的影響，而產生職涯發展障礙，包括：傳統「男主外、女主內」的刻板印象及社會不支持女性高度發展個人事業的觀念；或是承擔照料子女的責任、公婆及長輩的阻礙、先生不支持、身兼兩職造成蠟燭兩頭燒的情況；以及組織沒有提供職涯發展協助方案；或是政府對女性的各項優惠措施反而使受訪者在工作上受到更多限制及困擾。在深度訪談的過程中，亦發現女性科技人才相對於一般性的女性工作者而言，在職涯發展阻礙、困境、及接受到的支援有所差異，身為女性科技人才而言，相對一般的女性工作者承擔更大的壓力。

綜合上述，可知女性科技人才相對於男性而言，因為性別的差異，而必須承擔更多的家庭責任，需要社會、家庭、組織及政府四個方面的支持，以促使其往下一個職涯階段前進。因此提供符合其職涯需求的職涯發展方案有其必要性。

4.2.3.2 研究變數及衡量工具

(1)職涯發展階段

職涯階段是個人在工作生命中，所經歷的一連串階段，每個階段包含不同的工作職位、責任或活動，也包含不同的態度與行為 (Super, 1957; Cron, 1984; Chen *et al.*, 2003a,b)。因此可推論不同的職涯階段應該會有不同的職涯需求。本研究基於文獻探討及訪談，建構衡量女性科技人才職涯發展階段的問卷項目。

在女性職涯發展的研究中，指出女性職涯需求會因為處於不同的職涯階段而有所不同，且影響女性進入勞動市場的因素比男性複雜許多(Super, 1957)。Super(1957)將女性職涯發展主要途徑分為七種類型，包括穩定家庭主婦型、傳統生涯型、穩定工作類型、雙軌生涯型、間斷生涯型、不穩定生涯型、及多軌生涯型，指出不同的職涯發展類型，有不同的職涯發展目標及職涯需求項目。Super(1957)將職涯劃分為探索期、建立期、維持期與撤離期被認為是最具影響力的理論(Smart, 1998)。Cron(1984)利用 Super(1957)的階段劃分法，指出工業行銷人員在各生涯階段的特徵。Chen *et al.* (2003a,b)以研發人員為研究對象，認為處於各不同階段的人會有不同的生涯需求，而生涯需求包括生涯目標需求、生涯任務需求與生涯挑戰需求等概念。

本研究以女性科技人才為研究對象，探討各階段女性科技人才的特徵，以及女性科技人才因為具有不同的職涯發展目標、任務與挑戰，而產生不同的職涯需求。Chen *et al.* (2003)以年齡區隔職涯發展方案，指出職涯發展階段，包括 30 歲以下的探索階段、31 歲~45 歲的建立階段，46 歲~65 歲的維持階段。因為女性科技人才相對於男性科技人才而言，除了面對工作上的任務及挑戰之外，同時兼負生育及照顧家庭的角色，因此在職涯發展階段的劃分上，無法僅用年齡作為劃分的準則，更重要的是其加入職場的個人特徵及情境因素。

本研究根據訪談及文獻探討的結果，了解各階段女性科技人才的特徵，作為問卷設計中，對各個職涯發展階段的描述：

第一階段 探索期

探索期的女性科技人才，在工作上仍屬於探索階段，在 McNeese-Smith(2000)的研究中認為工作超過2年的人員多半已不認為自己還在摸索的工作階段。根據 Donner and Wheeler(2001)的看法，人員在選擇職業之後，他們會開始探索自己的實務領域(area of practice)，因此探索期人員所關注的焦點在於儘快地確定合適的部門、學習工作所需的技能，另外，為了讓自己覺得是組織中的一員，因此希望上司能給予支持、同事能接納自己(McNeese-Smith, 2000)。最後，由於探索期人員缺少工作經驗，因此希望獲取資深的同事的指導。本研究設計探索期的情境如下：「當前我希望了解對於特定專業領域的興趣，找到適合我的工作類別，並搜尋工作環境的相關資訊，以了解須學習哪些相關的工作技能，以及組織期望我應扮演的角色。我希望對我感興趣的專業領域能有所貢獻，也希望能夠與上司和同事有良好的互動。」

第二階段 建立期

建立期的人員會不斷地運用工作技巧，使其工作結果更趨完美，根據 Donner and Wheeler(2001)的觀點，此時他們會開始考慮自己是否需要繼續接受相關訓練。在建立期的人員相對探索期的人員而言，他們對特定的工作負責，並具有某些事務的決定權。McNeese-Smith (2000)指出在建立期的人員，具有較高的工作自尊並樂於接受工作挑戰。綜合上述，該時期的人員期望在目前工作崗位上展露頭角，取得升遷機會。本研究設計探索期的情境如下：「我會積極且勤奮地工作，持續地增進自身的專業知識，運用自己的工作技能，希望能在我的專業領域中有更耀眼的表現，並贏得同事的尊敬。在我目前的工作中，我有專責的工作領域，並可以對此領域的相關事項進行決策。我希望能夠在工作上嶄露頭角，以獲得工作職位晉升的機會。」

第三階段 維持期

維持期的人員已經在組織內服務一段時間，可能具有一定的職位，因此他們會希望維持目前的地位，在競爭的環境中保有競爭力，此外，Judith(1995)認為女性在此時期，會面臨經濟重擔與照顧小孩的責任，因此其職涯需求不同於探索期與建立期。本研究設計探索期的情境如下：「面對新進人才的挑戰，我希望能夠維持既有的地位與成就，並重新評估我的工作領域，發展對工作組織更寬廣的視野，並維持高績效水準。我目前累積了相當多的知識與豐富的工作經驗，我可以指導缺乏經驗的同事，且他們的工作成果攸關我的工作績效。」

第四階段 撤退期

職涯發展的最後一個階段是撤退期，亦即處於接近退休狀況的人員，相對於其它時期的人員，也們較重視生活品質(Judith, 1995)，因此會與已退休的人員討論退休生活及適應之道，並開始為退休生活做好規劃，開始留意有哪些工作是他們退休後所能從事的。本研究設計探索期的情境如下：「在組織中，我負責長期規劃，並針對未來的組織發展，決定其相對應的策略。我開始分散我的職責，並尋找能夠接任我工作的人選。我開始找尋其他的領域以適今年事已高的我所從事，且開始規劃我退休後的生活，並與已退休的朋友討論退休後生活步調的調整與適應之道。希望能在我退休之前做我想做而未做的事。」

依據上述各個職涯發展階段的情境敘述，設計問卷的第一部分，讓受測者根據每一個職涯發展階段的情境，選擇其所屬的職涯階段。

(2)職涯需求

職涯需求的衡量項目是根據 Chen *et al.*(2003)將職涯需求定義為個人隨職涯發展階段的變動，包括在職涯目標、職涯任務、職涯挑戰上有不同需求。受測者將上述職涯發展階段的情境，選擇其所屬的職涯階段。再針對其所屬的職涯發展階段中的職涯需求評估需求程度。職涯需求程度的衡量，採取 5 點李克特尺度測量，詢問受測者對個別方案的需求程度，從「1：非常不同意」到「5：非常同意」依實際需求填答。

(3)職涯發展方案

職涯發展方案的衡量項目亦採用 Chen *et al.*(2003)參酌 Ivancevich and Glueck(1989)文獻，並依據不同職涯階段所推演建構與職涯需求適配之職涯需求發展方案，包括職涯目標發展方案、職涯任務發展方案及職涯挑戰發展方案。根據職涯需求，設計相對應的職涯發展方案，詢問受測者任職組織是否有實施這些方案；若有，則量表的第三部份更進一步以 5 點李克特尺度測量受測者對這些方案實施的滿意程度，從「1:非常不滿意」到「5：非常滿意」依實際感受填答。

(4)職涯需求與職涯發展方案之差距

以女性科技人才為受訪者，透過上述發展之量表，了解其職涯發展需求及目前該組織提供之職涯發展方案，進一步分析兩者之間的差距，其間的差距乃是由職涯需求分數減去職涯發展方案分數而得。若任職組織未實施該項方案，則女性科技人才對該項方案之滿意程度將設為「0」；已實施方案之滿意程度表示方式則為：「1：極不滿意」到「5：極滿意」。由這兩者間的差距以判斷女性科技人才的職涯需求是否有被任職組織所實施的職涯發展方案所滿足。職涯發展需求差距的計算，係以職涯發展方案需求程度減去對方案實施的滿意程度，並求其平均數。職涯需求與職涯發展方案的差距包括：職涯目標差距（如式 1）、職涯任務差距（如式 2）職生涯挑戰差距（如式 3）。

職涯目標差距 = 職涯目標需求分數 - 職涯目標方案分數 (式 1)

職涯任務差距 = 職涯任務需求分數 - 職涯任務方案分數 (式 2)

職涯挑戰差距 = 職涯挑戰需求分數 - 職涯挑戰方案分數 (式 3)

(5) 組織承諾

組織承諾是一種「認同組織」的心理狀態，組織承諾量表參考 Meyer, Allen and Smith(1993)所發展之組織承諾問項修改而成，量表計分方式採用 5 點李克特尺度測量法，範圍從非常不滿意到極滿意。

(6) 離職傾向

離職傾向是員工歷經了不滿足之後的下一個退卻行為(Porter and Steers, 1974)，離職傾向採用 Mobly *et.al.*(1978)所發展出的離職傾向衡量指標，以五點李克特尺度從非常不可能到極可能進行衡量。

(7) 知覺組織支持

知覺組織支持是指員工會感受到組織重視他們的努力付出和價值，並且關心他們的福祉(Eisenberger *et al.*,1986)。知覺組織支持量表測量的是，員工感受到組織支持的程度。此量表是依據 Eisenberger *et al.* (1986)所編修的量表，擷取 8 個問卷題項來衡量，例題包括：「任職機構會重視我對組織的貢獻」、「任職機構不會感謝我對公司付出的額外努力」、「任職機構會忽視我所提出的抱怨」等，採取 5 點李克特尺度測量，詢問受測者對於知覺組織支持的程度，從「1：非常不同意」到「5：非常同意」依實際需求填答。

(8) 人口統計特徵

人口統計特徵的問題共有 11 個項目，包括任職機構、產業、職業分類、工作性質、現任工作年資、工作總年資、機構規模、婚姻狀況、是否育有子女、學歷、年齡等。分析各個職涯發展階段的女性科技人才之人口統計特徵。

4.2.3.3 研究樣本及抽樣方式

(1) 研究樣本

一般而言，視工程師、科學家、技術人員等為科技人才，或是具有資訊、理工專長及背景者，稱為科技人才。但是這樣的認定，將無法清楚劃分出科技人才的範疇及其定義。由行政院科學委員會編制之科技統計名詞定義手冊，乃依據經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic cooperation and Development, OECD) 出版之「法城手冊(Frascati Manual)」、「奧斯陸手冊(Oslo Manual)」及「專利手冊(Patent Manual)」為主

要參考之工具，當中收錄了研究發展、技術創新以及其他科技相關名詞及定義。其中對於科技人才的定義，可由二個觀點出發，分別是以「資格」認定及以「職業」認定。(行政院國家科學委員會，2004)

- 以資格認定，則凡擁有國際標準教育分類 ISCED 第五、第六及第七等三類均屬科技人才。
- 以職業別認定，凡擁有國際職業分類標準 ISCO 第二及第三類之職業身份者，不論其學歷為何，均屬科技人才。

本研究的樣本為臺灣女性科技人才，亦即符合上述科技人才定義之女性，具有國際標準教育分類 ISCED 第 5 類以上學歷的女性，或是擁有國際職業分類標準 ISCO 第二及第三類之職業身份者的女性，皆為本研究之研究樣本。

(2)前測問卷之信度分析及效度分析

本研究自研究樣本中，收集各個職涯發展階段十份問卷，共 40 份問卷作為前測，在前測分析中，探索期間卷的 Cronbach's α 為 0.82，建立期間卷的 Cronbach's α 為 0.89，維持期間卷的 Cronbach's α 為 0.93，撤退期的 Cronbach's α 為 0.76，四個階段的 Cronbach's α 皆大於 0.7，表示此問卷具有相當內部一致性，具有信度。透過專家意見，調整本研究問卷的各題項的敘述文字，使本問卷具有內容效度。

(3)抽樣

本研究以便利抽樣進行，將問卷放置於「台灣女科技人」電子報 (<http://www2.tku.edu.tw/~tfst/index.htm>) 及興叡資訊 <http://www.sineray.com.tw/> 建立的 QSurvey，在網站上進行問卷調查。並透過 E-MAIL 將問卷隨機寄送給台灣北、中、南符合女性科技人才定義的女性，並在寄送問卷 2 週後進行催收，抽樣的機構，包括具有國際職業分類標準 ISCO 第二及第三類的職業之企業或醫院，以及大專院校。本研究共發放 750 份問卷，扣除無效問卷後，有效問卷為 384 份問卷，回收率為 51%。

(4)資料分析方法

依據研究目標，以 SPSS 10.0 軟體工具進行資料分析，使用的分析方法如下：

●信度分析(Reliability Analysis)

針對本研究採用之衡量量表，進行 Cronbach α 信度分析，以確保量表內容具有一致性。若 Cronbach's α 值在 0.7 以上，表示量表具有內部一致性。

●敘述性統計(Descriptive Statistics)

以次數分配統計資料，說明樣本之個人特性與組織特性並描述研究變數之整體分布情形。

- 因素分析(Factor analysis)

以因素分析檢驗問卷回收的結果，是否與文獻探討所歸納之職涯需求程度、職涯發展方案、組織承諾、離職傾向及知覺組織支持程度的構面有一致的結果。以說明量表的效度。

- 單因子變異數檢定(Analysis of Variances)

以單因子變異數檢定，評估不同的個人人口統計特徵，是否會使女性科技人才對於職涯發展需求差距、組織承諾、離職傾向及知覺組織支持程度四項主要變數，產生差異。另外也評估不同職涯發展階段的女性科技人才，其職涯發展需求差距、組織承諾、離職傾向及知覺組織支持程度，是否有顯著差異存在。

- 階層迴歸分析(Hierarchical multiple regression)

以職涯發展需求差距、組織承諾、專業承諾為自變數，探討其對依變數離職傾向的影響，透過階層迴歸分析進行驗證。並以人口統計變數為控制變數。目的在於評估職涯發展需求差距對組織承諾的影響、組織承諾對職涯發展需求差距與離職傾向之中介效果。以及知覺組織支持在職涯發展差距與組織承諾之間的中介果。最後探討各變數對離職傾向之個別及整體解釋能力，是否會因為不同職涯發展階段而產生差異。

5.女性科技人才生產力之研究結果

5.1 女性科技人才

本研究透過實證的方式，評估女性科技人才動態的生產力變化，以修正以往輕忽女性專業能力及其貢獻的謬論，並運用數量規劃模式分析 26 個國家的女性科技人才生產效率及生產力變動。衡量女性科技人才生產力的前提，必須先行定義「女性科技人才」，並確認衡量女性科技人才生產力的投入指標及產出指標，故基於前述文獻探討，了解影響女性就業及工作的各項因素，定義「女性科技人才」及「女性科技人才生產力」，並擬定評估女性科技人才生產力的投入要素及產出要素。以資料包絡分析法，衡量 26 個國家的女性科技人才生產效率，並計算 Malmquist 生產力指數，以衡量 2001~2005 年之間各國女性科技人才生產效率變化。

5.1.1 女性科技人才

5.1.1.1 靜態分析-固定規模報酬

由 DEA 之 CCR 模式求得固定規模報酬之總生產效率，假設當投入量等比例增加時，產出亦應等比率的增加。檢視 2001 年至 2005 年各國女性科技人才之投入及產出之相對總生產效率，各國總生產效率如表 2 所示：

表 2 固定規模報酬之總生產效率 (CRS)

國家 年度	2001	2002	2003	2004	2005
Austria	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Belgium	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Czech Republic	0.62	0.70	0.68	0.66	0.64
Denmark	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Finland	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
France	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Germany	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Greece	0.90	0.88	0.95	0.94	1.00
Hungary	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Iceland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ireland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Italy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Japan	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Korea	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mexico	0.94	0.96	1.00	0.98	0.96
Netherlands	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
New Zealand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Norway	0.82	0.83	0.83	0.91	0.89
Poland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Portugal	0.65	0.63	0.64	1.00	0.73
Slovak Republic	0.52	0.69	0.77	0.67	0.71
Slovenia	0.65	0.77	0.68	0.72	0.67
Spain	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sweden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Switzerland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turkey	0.68	0.91	1.00	1.00	1.00
mean	0.91	0.94	0.94	0.96	0.95

觀察2001年的總生產效率可知Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Spain, Sweden, Switzerland等18個國家的總生產效率為1，其中17個國家皆位於創新趨動階段，表示其對女性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其女性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。位於效率趨動階段的另一個國家為Turkey，其總生產效率(0.68)低於26個國家的總平均值(0.91)，表示Turkey的女性科技人才生產效率不佳。Greece (0.90), Mexico (0.94), Norway(0.82)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Turkey, Portugal, Slovenia, Czech Republic其女性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Slovak Republic的生產效率低於0.6，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其女性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於女性科技人才的運用較有效率。

觀察2002年的總生產效率可知Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Spain, Sweden, Switzerland等18個國家的總生產效率為1，其中17個國家皆位於創新趨動階段，表示其對女性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其女性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。位於效率趨動階段的另一個國家為Turkey，雖然其總生產效率(0.91)低於26個國家的總平均值(0.94)，但與其他國總生產效率Greece (0.88), Mexico (0.96), Norway(0.83)一樣，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Slovak Republic, Portugal, Czech Republic其女性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Portugal的生產效率為0.63，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其女性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於女性科技人才的運用較有效率。

觀察2003年的總生產效率可知Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Mexico, Netherlands, New Zealand, Poland, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey等20個國家的總生產效率為1，其中17個國家皆位於創新趨動階段，表示其對女性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland與Turkey處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其女性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。Greece (0.95), Norway(0.83)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Portugal, Slovenia, Czech Republic其女性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Portugal的生產效率為0.63，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其女性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於女性科技人才的運

用較有效率。

觀察2004年的總生產效率可知Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey等20個國家的總生產效率為1，其中18個國家皆位於創新趨動階段，表示其對女性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland與Turkey處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其女性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。Greece (0.94), Mexico(0.98), Norway(0.91)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Slovak Republic, Czech Republic其女性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Czech Republic的生產效率為0.66，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其女性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於女性科技人才的運用較有效率。

觀察2005年的總生產效率可知Austria, Belgium, Denmark, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey等19個國家的總生產效率為1，其中17個國家皆位於創新趨動階段，表示其對女性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland與Turkey處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其女性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。Finland(0.99), Mexico(0.96), Norway(0.89)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Slovenia, Czech Republic其女性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Czech Republic的生產效率為0.64，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其女性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於女性科技人才的運用較有效率。

5.1.1.2 靜態分析-變動規模報酬

因為生產過程除了上述的固定規模報酬之外，亦可能屬於規模報酬遞增或規模報酬遞減，因此以DEA之BCC模式求得變動規模報酬之技術效率，在總生產效率區分為技術效率及規模效率之下，可檢視一國女性科技人才生產無效率時，其原因是來自於技術效率或規模效率的問題。故檢視2001年至2005年各國女性科技人才之投入及產出之相對技術效率，如表3所示，規模效率如表4所示：

表 3 變動規模報酬之技術效率 (VRS)

國家 年度	2001	2002	2003	2004	2005
Austria	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Belgium	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Czech Republic	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Denmark	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Finland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
France	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Germany	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Greece	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hungary	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Iceland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ireland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Italy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Japan	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Korea	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mexico	0.97	0.97	1.00	0.99	1.00
Netherlands	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
New Zealand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Norway	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Poland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Portugal	0.70	0.67	0.69	1.00	0.77
Slovak Republic	0.52	1.00	0.79	0.80	0.74
Slovenia	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Spain	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sweden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Switzerland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turkey	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00
mean	0.96	0.99	0.98	0.99	0.98

表 4 規模效率

國家 年度	2001	2002	2003	2004	2005
Austria	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Belgium	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Czech Republic	0.62	0.70	0.68	0.66	0.64
Denmark	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Finland	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
France	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Germany	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Greece	0.90	0.88	0.95	0.94	1.00
Hungary	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Iceland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ireland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Italy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Japan	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Korea	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mexico	0.97	0.99	1.00	0.99	0.96
Netherlands	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
New Zealand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Norway	0.82	0.83	0.83	0.91	0.89
Poland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Portugal	0.93	0.94	0.93	1.00	0.95
Slovak Republic	1.00	0.69	0.97	0.84	0.96
Slovenia	0.65	0.77	0.68	0.72	0.67
Spain	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sweden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Switzerland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turkey	0.97	0.91	1.00	1.00	1.00
mean	0.95	0.95	0.96	0.97	0.97

觀察 2001 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Mexico, Portugal, Turkey, Slovak Republic 等四個國家處於無效率的狀況，其中 Portugal 的總生產效率為 0.65，其技術效率為 0.70，其規模效率為 0.93，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。Turkey, Slovak Republic 女性科技人才總生產無效率的主要原因亦來自於技術無效率，特別是 Slovak Republic 處於最佳規模下生產，

其規模效率為 1，其生產無效率的原因皆來自於技術效率。Mexico 的女性科技人才雖未達成有效率的狀態，但是其技術效率及規模效率皆在 0.9 以上，相較於其它無效率的國家而言，其待改善的幅度較小。

觀察 2002 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Mexico，Portugal 等兩個國家處於無效率的狀況，其中 Portugal 的總生產效率為 0.63，其技術效率為 0.67，其規模效率為 0.94，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。特別的是 Slovak Republic 其技術效率為 1，規模效率為 0.69，總生產效率為 0.69，可知其生產無效率的主要原因來自於規模無效率，故應改善其規模效率。Mexico 的女性科技人才雖未達成有效率的狀態，但是其技術效率及規模效率皆在 0.9 以上，相較於 Portugal 而言，其待改善的幅度較小。

觀察 2003 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Portugal，Slovak Republic 等兩個國家處於無效率的狀況，其中 Portugal 的總生產效率為 0.64，其技術效率為 0.69，其規模效率為 0.93，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。而 Slovak Republic 女性科技人才的總生產效率為 0.77，技術效率為 0.79，規模效率為 0.97，故其生產無效率的原因亦來自於技術效率。

觀察 2004 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Mexico，Slovak Republic 等兩個國家處於無效率的狀況，其中 Slovak Republic 的總生產效率為 0.84，其技術效率為 0.80，其規模效率為 0.67，可知其生產無效率的主要原因來自於規模無效率，故其應先致力於改善規模報酬，進而改善效率。Mexico 的女性科技人才雖未達成有效率的狀態，但是其技術效率及規模效率皆在 0.9 以上，相較於其它無效率的國家而言，其待改善的幅度較小。

觀察 2005 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Portugal，Slovak Republic 等四個國家處於無效率的狀況，其中 Portugal 的總生產效率為 0.73，其技術效率為 0.77，其規模效率為 0.95，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。而 Slovak Republic 女性科技人才的總生產效率為 0.71，技術效率為 0.74，規模效率為 0.96，故其生產無效率的原因亦來自於技術效率。

5.1.1.3.動態分析-Malmquist 生產力變動

以 Malmquist 生產力變動指標分析 2001 年至 2005 年，各國女性科技人才的生產力變動，如表 5 所示：

表 5 Malmquist 生產力變動指標

國家	總體技術效率變動率 (TEC)	技術變動率 (TC)	純粹技術效率變動率 (PTE)	規模效率變動率 (SE)	生產力變動率(TFP)
Austria	1.00	0.97	1.00	1.00	0.97
Belgium	1.00	0.97	1.00	1.00	0.97
Czech Republic	1.01	1.01	1.00	1.01	1.02
Denmark	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99
Finland	1.00	0.95	1.00	1.00	0.95
France	1.00	1.01	1.00	1.00	1.01
Germany	1.00	0.90	1.00	1.00	0.90
Greece	1.03	0.98	1.00	1.03	1.00
Hungary	1.00	1.03	1.00	1.00	1.03
Iceland	1.00	0.81	1.00	1.00	0.81
Ireland	1.00	0.92	1.00	1.00	0.92
Italy	1.00	0.96	1.00	1.00	0.96
Japan	1.00	0.97	1.00	1.00	0.97
Korea	1.00	1.04	1.00	1.00	1.04
Mexico	1.00	0.99	1.01	1.00	1.00
Netherlands	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99
New Zealand	1.00	0.94	1.00	1.00	0.94
Norway	1.02	1.00	1.00	1.02	1.02
Poland	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99
Portugal	1.03	0.98	1.02	1.01	1.01
Slovak Republic	1.08	0.99	1.09	0.99	1.08
Slovenia	1.01	0.95	1.00	1.01	0.96
Spain	1.00	0.97	1.00	1.00	0.97
Sweden	1.00	0.90	1.00	1.00	0.90
Switzerland	1.00	0.86	1.00	1.00	0.86
Turkey	1.10	1.00	1.09	1.01	1.10

Turkey, Slovak Republic, Korea, Hungary, Czech Republic, Norway, France, Portugal 等 8 個國家自 2001 至 2005 年，女性科技人才生產力獲得改善，其中改善幅度最大的是 Turkey，其次是 Slovak Republic，成長幅度最小的是 France 及 Portugal。位於創新階段的國家 Hungary，其女性在科學及工程領域的畢業人數由 2001 年至 2005 年，成長將近一倍，是 26 個國家中成長幅度最大的國家，其總生產力亦獲得提升，其成長的主因來自於技術進步，可見對 Hungary 而言，女性參與科學及工程領域的學習，有效提升其生產技術。反觀 France 女性取得科學及工程學位的人數減少，但是他們的生產力獲得改善，且進步的主因也是技術進步，而非效率提升。檢視 Hungary 及 France 的投入及產出要素狀況，可發現提升女性科技人才生產力的核心觀念，並非只是提高投入要素的數量，也必須著重投入要素的品質。

女性科技人才已愈來愈受到各國的重視，對於位於非創新趨動階段的國家而言，單年度的技術效率及規模效率不及位於創新趨動階段的國家，但是其成長的幅度相對較大，可知位於效率趨動階段的國家，或是位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的國家，亦致力於提升女性科技人才的生產力。

觀察 26 個國家在女性科技人才上的投入及產出要素，可知各國逐年加重對女性科技人才的教育及培育，女性參與第三級以上的教育人口亦大幅上升，其中也包括取得博士學位的人口。觀察生產力成長的國家，可知對於衡量女性科技人才的生產力而言，並非只是要投入大量資源，使投入極大化，重要的是讓每一單位的投入，皆能發揮作用，創造合理的產出，達成有效率的生產。在投入要素方面，可發現無論是政府機構、教育機構、或是私部門的研究人才中，女性擔任研究人員、技術人員、或與科技工作相關的比率亦逐年上升。另一方面，雖然女性科技人才的比率相較男性而言，仍屬少數，但是由表 1~表 3 可知，半數以上的國家，對於女性科技人才的投入，確實發揮作用，達成有效率的生產，但是由表 4 觀之，即使有些國家的生產無效率，但是其女性科技人才的生產力自 2001 年至 2005 年間獲得成長。

Netherlands, Denmark, Japan, Austria, Belgium, Spain, Slovenia, Italy, Finland, New Zealand, Ireland, Germany, Sweden 等位於創新趨動的國家，雖然歷年的生產力未獲得成長，檢視其技術效率變動及技術變動可知，這些國家的效率維持固定的水準，沒有退步的趨勢，其改善的重點應放在技術改善。Switzerland 及 Iceland 的生產力變動，相對其它 24 個國家而言，雖然未能展現出成長的趨勢，但是檢視這二個國家單年度的總生產效率及技術效率可知這二個國家皆處於有效率的生產，若想要增進女性科技人才的生產力，則必須著重技術改善。

5.1.1.4 缺額分析-擬定目標

針對女性科技人才未達效率的國家，透過 DEA 之差額分析，提供改善策略。DEA 評估模式之基礎是將投入要素與產出要素所形成之比值透過線形連接而成，所構成之曲線稱為效率前緣線(Efficiency Frontier)，凡是落在效率前緣線上的國家，表示其女性科技人才上的投入與產出是有效率的，其效率值為 1，反之則為無效率的，效率值小於 1。因此就目前的投入及產出資料衡量出各個國家之生產效率而言，若生產效率小於 1 則表示無效率，尚有改進之空間。本研究針對無效率的國家，透過 DEA 模式的差額變數分析(slack variable analysis)分別瞭解在固定規模及變動規模下投入資源使用狀況，找出無效率之來源及對應的屬性值應該改善的大小程度，提供各國改進產能利用率的可行途徑：

5.1.1.4.1 固定規模

在固定規模之下，本研究建議未達生產效率的國家，在投入及產出要素上的改進目標，亦即為改進生產效率應增加的產出量或減少的投入數量(如表 6 所示)。

由表 6 及表 7 可看出每一個無效率國家的改善方向。由表 6 的歷年資料可知在本研究樣本中，國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動的國家包含 Czech Republic，Mexico，Slovak Republic，皆未達成有效率的生產，觀察 Czech Republic 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，其次為「國內的專利權數目」，已經改善最多的項目是「高科技輸出的數量」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Mexico 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「科技論文的數量」，已經改善最多的項目是「國內的專利權數目」，其次為「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Slovak Republic 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，其次為「國內的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

國家階段位於效率驅動的國家包含 Poland 及 Turkey，其中 Poland 的生產效率一直處於有效率的狀態，所以只要繼續維持下去即可。觀察 Turkey 應改善的產出要素中，可知其改善最多的項目是「國外的專利權數目」，其他的項目也都持續的在改善，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

國家階段位於創新驅動的國家包含 Finland，Greece，Norway，Portugal，Slovenia 皆未達成有效率的生產，觀察 Finland 應改善的產出要素中，已經改善最多的項目是「基礎研究的數量」，而其他的項目也已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Greece 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Norway 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸

出的數量」，其次為「國內的專利權數目」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Portugal 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「基礎研究的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Slovenia 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，其次為「國內的專利權數目」，已經改善最多的項目是「基礎研究的數量」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

表 6 固定規模下產出要素目標值

國家	年度	總生產效率	實際產出值					目標產出值					實際值與目標值的差額				
			高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文
Czech Republic	2001	0.62	826.62	1.11	70.8	50.94	739.99	1647.5	1.8	127.69	647.27	1199.9	820.92	0.69	56.89	596.33	459.94
Czech Republic	2002	0.70	826.62	1.11	70.8	50.94	739.99	1934	1.85	127.09	1178.8	1157.4	1107.4	0.74	56.29	1127.8	417.39
Czech Republic	2004	0.66	1643.8	1.27	69.91	101.46	799.22	3295.9	1.68	132.77	334.05	1367	1652.1	0.41	62.86	232.59	567.8
Czech Republic	2003	0.68	1352.2	1.29	73.74	81.3	809.18	2430.9	1.87	106.41	490.81	1181.9	1078.8	0.58	32.66	409.51	372.75
Czech Republic	2005	0.64	2183	1.11	75.4	24.5	905.41	3959.4	1.9	148.89	496.45	1426.7	1776.5	0.79	73.49	471.95	521.31
Denmark	2005	1.00	2876.7	1.89	54.85	439.57	1487.7	3532.8	1.87	310.34	409.25	1504.5	656.07	-0.01	255.5	-30.33	16.73
Finland	2005	0.99	3077.2	2.14	339.05	735.92	1453.3	4232.9	2.13	362.04	972.81	1832.2	1155.7	-0.01	23	236.89	378.9
Greece	2001	0.90	184.76	1.41	72.11	85.05	1130.7	246.86	2.08	108.03	191.85	1256.3	62.1	0.67	35.92	106.81	125.63
Greece	2002	0.88	184.76	1.41	72.11	85.05	1130.7	324.5	1.82	102.58	171.2	1457.1	139.74	0.41	30.47	86.15	326.47
Greece	2004	0.94	356.77	1.49	101.33	128.27	1329.8	609.08	2.05	118.05	89.84	1522	252.31	0.55	16.72	-38.43	192.2
Greece	2003	0.94	256.47	1.39	89.96	88.98	1277.9	437.16	2.03	107.25	135.77	1407.5	180.69	0.64	17.29	46.79	129.6
Mexico	2001	0.94	9366.8	1.08	36.83	34.41	1011.2	9942.7	1.79	961.5	1058.2	1073.4	575.85	0.7	924.67	1023.8	62.17
Mexico	2002	0.96	9366.8	1.08	36.83	34.41	1011.2	9509.4	1.75	494.61	1891.4	1091	142.59	0.66	457.77	1857	79.79
Mexico	2004	0.98	9031.7	0.98	39.67	75.14	1155.2	10212	1.46	253.59	634.02	1733.4	1180.3	0.48	213.92	558.89	578.21
Mexico	2005	0.96	10049	1.03	44.41	40.73	1221.8	10638	1.41	243.77	598.53	1813.1	588.4	0.38	199.36	557.81	591.3
Norway	2001	0.82	656.39	1.31	117.26	513.93	911.36	909.53	1.6	143.04	741.77	1111.7	253.14	0.29	25.78	227.84	200.36
Norway	2002	0.83	656.39	1.31	117.26	513.93	911.36	1013	1.69	146.36	1158	1096.8	356.59	0.38	29.09	644.06	185.43
Norway	2004	0.91	783.21	1.51	121.73	306.03	921.03	2164	1.72	144.28	420.45	1175.4	1380.8	0.22	22.55	114.42	254.34
Norway	2003	0.83	842.5	1.4	121.73	963.11	912.21	1065.6	1.82	146.8	467.59	1110.8	223.09	0.42	25.07	-495.5	198.55

表 6 固定規模下產出要素目標值

國家	年度	總生產效率	實際產出值				目標產出值					實際值與目標值的差額					
			高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文
Norway	2005	0.89	894.29	1.57	131.26	330.95	1069.3	1564.7	1.8	169.23	348.9	1304.5	670.45	0.23	37.97	17.95	235.14
Portugal	2001	0.65	716.03	1.71	24.55	52.73	906.8	1099.6	2.63	95.9	1177	1424.1	383.52	0.92	71.35	1124.3	517.34
Portugal	2002	0.63	716.03	1.71	24.55	52.73	906.8	1127.7	2.37	111.6	705.06	1632.3	411.7	0.66	87.05	652.33	725.49
Portugal	2003	0.64	708.3	1.49	29.03	70.81	1025.2	1622	2.43	136.99	321.42	1679.5	913.73	0.94	107.97	250.61	654.26
Portugal	2005	0.73	1170.2	1.51	42.58	19.96	1265.3	1560.3	2.44	158.22	183.53	1771.9	390.07	0.93	115.65	163.57	506.6
Slovak Republic	2001	0.52	174.97	1.1	31.91	16.61	365.12	339.4	2.12	61.9	57.38	877.33	164.44	1.03	29.99	40.76	512.21
Slovak Republic	2002	0.69	174.97	1.1	31.91	16.61	365.12	222.39	2.11	45.42	67.18	939.01	47.42	1.01	13.51	50.57	573.89
Slovak Republic	2004	0.67	289.55	1.83	29.65	47.93	364.77	787.98	2.26	35.25	26.6	885.81	498.43	0.42	5.59	-21.33	521.04
Slovak Republic	2003	0.77	153.65	1.46	31.38	38.37	377.38	376.59	2.38	38.57	129.22	959	222.94	0.93	7.18	90.85	581.61
Slovak Republic	2005	0.71	525.16	1.5	23.49	11.13	440.97	1149.9	2.35	29.73	26.05	921.33	624.77	0.84	6.24	14.93	480.36
Slovenia	2001	0.65	149.14	1.26	53.98	85.21	300.88	230.78	1.95	83.53	167.59	852.49	81.65	0.69	29.55	82.38	551.61
Slovenia	2002	0.77	149.14	1.26	53.98	85.21	300.88	221.85	1.78	77.58	233.06	845.21	72.71	0.52	23.6	147.85	544.33
Slovenia	2004	0.72	231.54	1.27	57.43	77.61	306.25	357.07	1.94	89.62	73.11	812.78	125.53	0.67	32.19	-4.49	506.53
Slovenia	2003	0.68	171.27	1.38	59.89	84.57	297.59	340.06	1.87	84.35	138.39	775.24	168.79	0.5	24.45	53.82	477.65
Slovenia	2005	0.67	258.3	1.41	64.83	11.38	302.14	410.47	2.01	114.37	80.57	849.04	152.17	0.6	49.54	69.18	546.9
Turkey	2001	0.68	353.71	1.28	14.09	6.69	1461.9	956.91	1.88	273.52	596.96	2142.9	603.2	0.6	259.44	590.27	680.95
Turkey	2002	0.91	353.71	1.28	14.09	6.69	1461.9	760.87	1.84	236.05	541.47	2039.1	407.15	0.56	221.96	534.78	577.21

根據 26 個國家的投入及產出指標資料，在資料包絡法中形成的效率前緣，建設各個未達生產效率的國家其投入指標及產出指標的目標值。由表 7 歷年的資料可知在本研究樣本中，國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的三個國家 Czech Republic, Mexico, Slovak Republic, 皆未達成有效率的生產，其中 Czech Republic 的投入要素中，「女生博士之畢業人數」相對於其它的投入要素而言，現有的人數未能發揮生產效率，其次是「女性第三級教育以上的畢業人數」，這二個投入要素，對於提升女性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府部門的人數並未發揮效率；對 Czech Republic 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，但是對女性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 7 可知該投入要素是最應增加的項目。Mexico 的投入要素中，「女生博士之畢業人數」，「女性第三級教育以上的畢業人數」，這二個投入要素，對於提升女性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府部門的人數並未發揮效率；對 Mexico 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，但是對女性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 7 可知該投入要素是最應增加的項目。Slovak Republic 的投入要素中，「女生博士之畢業人數」，「女性第三級教育以上的畢業人數」，這二個投入要素，對於提升女性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府部門的人數並未發揮效率；對 Slovak Republic 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，但是對女性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 7 可知該投入要素是最應增加的項目。綜觀上述結果，雖然國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的三個國家，其女性科技人才有增加的趨勢，不過對於女性科技人才的研發投資金額以及博士或取得三級教育程度以上學位的女性之應用程度不足，反而無法完整的發揮人數增加所應產生的效果。

國家發展階段位於效率趨動階段的兩個國家 Poland, Turkey, 其中 Poland 女性科技人才的使用上都相當有效率，只要繼續維持就好。Turkey 的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，「女生博士之畢業人數」相對其人數較少，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業與政府部門的人數並未發揮效率；對 Turkey 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，由表 7 可知「女生博士之畢業人數」，「高等教育部門中女性研究人員比率」這兩個投入要素是最應增加的項目。

國家發展階段位於創新趨動階段的六個國家 Denmark, Finland, Greece, Norway, Portugal, Slovenia, 其中 Finland 女性科技人才的使用上都相當有效率，只要繼續維持就好。Denmark 的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」，「女性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，「女生博士之畢業人數」相對其人

數較少，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業與高等教育部門的人數並未發揮效率，由表 7 可知「女生博士之畢業人數」，「政府部門中女性研究人員比率」，這兩個投入要素是最應增加的項目。Greece 的投入要素中，「女生博士之畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業與政府部門的人數並未發揮效率；對 Greece 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，由表 7 可知「高等教育部門中女性研究人員比率」這個投入要素是最應增加的項目。Norway 的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，「女生博士之畢業人數」相對其人數較少，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在高等教育部門的人數並未發揮效率，由表 7 可知「女生博士之畢業人數」，「企業部門中女性研究人員比率」，「政府部門中女性研究人員比率」，「女性在科學及工程領域的畢業人數」這四個投入要素是最應增加的項目。Portugal 的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」，「女生博士之畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業與政府部門的人數並未發揮效率；對 Portugal 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，由表 7 可知「女性第三級教育以上的畢業人數」，「高等教育部門中女性研究人員比率」這兩個投入要素是最應增加的項目。Slovenia 的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」，「女生博士之畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府與高等教育部門的人數並未發揮效率；對 Slovenia 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，由表 7 可知「女性在科學及工程領域的畢業人數」，「企業部門中女性研究人員比率」這兩個投入要素是最應增加的項目。

表 7 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率
Czech Republic	2001	370	17863	0.29	0.19	280.56	16684.42	0.29	0.19	-89.44	-1,178.58	0.00	0.00
Czech Republic	2002	370	17863	0.29	0.19	335.48	15935.93	0.29	0.18	-34.52	-1,927.07	0.01	-0.02
Czech Republic	2003	455	19161	0.29	0.2	357.16	12947.53	0.28	0.19	-97.84	-6,213.47	-0.01	0.00
Czech Republic	2004	545	21581	0.28	0.19	431.56	25797	0.27	0.2	-113.44	4,216.00	-0.01	0.00
Czech Republic	2005	616	25797	0.28	0.2	528.18	20646.67	0.28	0.18	-87.82	-5,150.33	0.00	-0.02
Denmark	2005	283	24124	0.3	0.25	393	15587.24	0.3	0.23	110.00	-8,536.76	0.00	-0.02
Finland	2005	916	24224	0.29	0.17	827.85	21889.38	0.3	0.18	-88.15	-2,334.62	0.01	0.01
Greece	2001	494	21848	0.35	0.21	300.85	19170.85	0.34	0.21	-193.15	-2,677.15	-0.01	0.00
Greece	2002	494	21848	0.35	0.21	416.73	21848	0.34	0.28	-77.27	0.00	-0.01	0.07
Greece	2003	494	21848	0.37	0.36	346.9	21848	0.34	0.28	-147.10	0.00	-0.03	-0.08
Greece	2004	494	21848	0.37	0.36	346.09	21848	0.35	0.28	-147.91	0.00	-0.03	-0.08
Mexico	2001	527	156185.2	0.32	0.25	527	35036.03	0.28	0.18	0.00	-121,149.12	-0.04	-0.07
Mexico	2002	527	156185.2	0.32	0.25	701	29549.09	0.28	0.18	174.00	-126,636.06	-0.04	-0.07
Mexico	2004	426	168229	0.32	0.25	786.83	42691.61	0.22	0.14	360.83	-125,537.39	-0.09	-0.11
Mexico	2005	883	166639	0.32	0.25	822.14	46078.91	0.21	0.13	-60.86	-120,560.09	-0.11	-0.12
Norway	2001	264	17053	0.28	0.2	264	7933.29	0.25	0.2	0.00	-9,119.71	-0.04	0.00
Norway	2002	264	17053	0.28	0.2	272	10541.31	0.27	0.19	8.00	-6,511.69	-0.01	-0.01
Norway	2003	272	16987	0.29	0.19	286	10290.95	0.28	0.19	14.00	-6,696.05	-0.01	0.00

表 7 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率
Norway	2004	286	16987	0.29	0.19	301	8772.62	0.26	0.2	15.00	-8,214.38	-0.03	0.01
Norway	2005	301	18382	0.32	0.2	332	10426.48	0.28	0.2	31.00	-7,955.52	-0.04	0.00
Portugal	2001	2085	45365	0.44	0.28	313.77	12018.85	0.41	0.28	-1,771.23	-33,346.15	-0.02	0.00
Portugal	2002	2085	45365	0.44	0.28	469.43	20821.1	0.41	0.29	-1,615.57	-24,543.90	-0.03	0.01
Portugal	2003	2085	45365	0.44	0.29	579.81	45365	0.4	0.3	-1,505.19	0.00	-0.04	0.01
Portugal	2005	2166	2166	0.44	0.28	534.36	37879	0.41	0.26	-1,631.64	35,713.00	-0.03	-0.02
Slovak Republic	2001	212	12501	0.4	0.3	46.69	4761.73	0.35	0.3	-165.31	-7,739.27	-0.05	0.00
Slovak Republic	2002	212	12501	0.4	0.3	46.67	4642.4	0.37	0.29	-165.33	-7,858.60	-0.03	-0.01
Slovak Republic	2003	298	13521	0.4	0.3	59.75	4988.01	0.37	0.29	-238.25	-8,532.99	-0.02	-0.01
Slovak Republic	2004	1172	15959	0.41	0.31	42.35	4214.46	0.35	0.29	-1,129.65	-11,744.54	-0.05	-0.02
Slovak Republic	2005	384	17901	0.41	0.32	54.59	4667.28	0.37	0.3	-329.41	-13,233.72	-0.04	-0.02
Slovenia	2001	176	4741	0.35	0.3	48.51	3189.38	0.32	0.29	-127.49	-1,551.62	-0.04	-0.01
Slovenia	2002	176	4741	0.35	0.3	54.29	3640.51	0.31	0.25	-121.71	-1,100.49	-0.04	-0.05
Slovenia	2003	176	4741	0.35	0.29	37.36	3525.27	0.3	0.25	-138.64	-1,215.73	-0.05	-0.04
Slovenia	2004	176	4741	0.32	0.25	44.42	3859.93	0.31	0.25	-131.58	-881.07	-0.02	0.00
Slovenia	2005	176	4741	0.33	0.25	52.44	4543.29	0.32	0.26	-123.56	-197.71	-0.01	0.01
Turkey	2001	762	63641	0.35	0.25	762	39553.81	0.33	0.2	0.00	-24,087.19	-0.02	-0.05
Turkey	2002	762	63641	0.35	0.25	833	40386.77	0.33	0.18	71.00	-23,254.23	-0.02	-0.07

(續) 表 7 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教 育部門 中女性 研究人 員比率	對女性 研發人 才的支 出	女性 在科 學及 工程 領域 的畢 業人 數	政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教 育部門 中女性 研究人 員比率	對女性 研發人 才的支 出	女性 在科 學及 工程 領域 的畢 業人 數	政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教 育部門 中女性 研究人 員比率	對女性 研發人 才的支 出	女性 在科 學及 工程 領域 的畢 業人 數
Czech Republic	2001	0.32	0.34	559.68	944	0.24	0.34	559.68	944	-0.08	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2002	0.32	0.34	559.68	944	0.26	0.35	609.92	1069.73	-0.06	0.01	50.24	125.73
Czech Republic	2003	0.33	0.35	609.92	1169	0.28	0.33	657.84	803.07	-0.05	-0.02	47.92	-365.93
Czech Republic	2004	0.33	0.33	657.84	1229	0.31	0.32	712.63	1024.15	-0.01	-0.01	54.80	-204.85
Czech Republic	2005	0.35	0.32	712.63	1462	0.28	0.34	864.05	1362.75	-0.07	0.01	151.42	-99.25
Denmark	2005	0.36	0.34	1342.02	1298	0.32	0.35	1265.65	1013.16	-0.03	0.01	-76.37	-284.84
Finland	2005	0.4	0.43	1561.67	1723	0.26	0.34	1470.88	1699	-0.15	-0.08	-90.79	-24.00
Greece	2001	0.39	0.38	433.76	3342	0.26	0.38	433.76	1773.3	-0.12	0.00	0.00	-1,568.70
Greece	2002	0.39	0.38	433.76	3342	0.37	0.37	530.3	1434.87	-0.02	-0.01	96.54	-1,907.13
Greece	2003	0.39	0.37	530.3	3342	0.37	0.37	530.3	1258.56	-0.02	0.00	0.00	-2,083.44
Greece	2004	0.39	0.37	530.3	3342	0.38	0.38	606.33	1589.97	-0.01	0.01	76.04	-1,752.03
Mexico	2001	0.3	0.35	1350.43	13130	0.29	0.35	1350.43	3397.92	-0.01	0.00	0.00	-9,732.08
Mexico	2002	0.3	0.35	1350.43	13130	0.29	0.35	1350.43	3413.05	-0.01	0.00	0.00	-9,716.95
Mexico	2004	0.3	0.35	1350.43	15678	0.3	0.32	1350.43	1877.83	0.00	-0.03	0.00	-13,800.17
Mexico	2005	0.3	0.35	1350.43	14461	0.3	0.3	1350.43	2173.44	0.00	-0.05	0.00	-12,287.56
Norway	2001	0.35	0.36	761.55	548	0.21	0.29	761.55	548	-0.14	-0.07	0.00	0.00
Norway	2002	0.35	0.36	761.55	548	0.26	0.31	716.27	738	-0.09	-0.05	-45.28	190.00
Norway	2003	0.36	0.38	889.73	738	0.27	0.32	662.16	738	-0.09	-0.05	-227.58	0.00
Norway	2004	0.36	0.38	889.73	738	0.28	0.3	798.48	631	-0.08	-0.08	-91.26	-107.00
Norway	2005	0.37	0.39	1077.43	631	0.29	0.33	933.7	737	-0.09	-0.07	-143.73	106.00

(續) 表 7 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教 育部門 中女性 研究人 員比率	對女性 研發人 才的支 出	女性 在科 學及 工程 領域 的畢 業人 數	政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教 育部門 中女性 研究人 員比率	對女性 研發人 才的支 出	女性 在科 學及 工程 領域 的畢 業人 數	政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教 育部門 中女性 研究人 員比率	對女性 研發人 才的支 出	女性 在科 學及 工程 領域 的畢 業人 數
Portugal	2001	0.56	0.45	689.1	2355	0.32	0.45	689.1	1212.75	-0.24	0.00	0.00	-1,142.25
Portugal	2002	0.56	0.45	689.1	2355	0.39	0.46	687.45	1776.93	-0.17	0.00	-1.64	-578.07
Portugal	2003	0.57	0.46	687.45	2355	0.43	0.46	644.16	1890.77	-0.14	0.00	-43.30	-464.23
Portugal	2005	0.57	0.46	696.53	522	0.39	0.47	756.59	2885.42	-0.18	0.00	60.06	2,363.42
Slovak Republic	2001	0.44	0.41	154.59	777	0.3	0.36	154.59	531.05	-0.14	-0.04	0.00	-245.95
Slovak Republic	2002	0.44	0.41	154.59	777	0.37	0.41	154.59	454.96	-0.07	0.00	0.00	-322.04
Slovak Republic	2003	0.44	0.41	154.59	924	0.38	0.41	171.82	459.48	-0.06	0.01	17.23	-464.52
Slovak Republic	2004	0.45	0.41	171.82	1157	0.39	0.4	167.02	395.28	-0.06	-0.02	-4.80	-761.72
Slovak Republic	2005	0.43	0.43	167.02	1359	0.41	0.41	182.11	448.99	-0.01	-0.01	15.09	-910.01
Slovenia	2001	0.45	0.33	193.29	250	0.28	0.33	193.29	250	-0.17	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2002	0.45	0.33	193.29	250	0.32	0.34	203.19	250	-0.13	0.01	9.90	0.00
Slovenia	2003	0.43	0.34	203.19	250	0.32	0.33	169.31	250	-0.12	-0.02	-33.88	0.00
Slovenia	2004	0.42	0.33	169.31	250	0.34	0.34	202.79	250	-0.08	0.01	33.48	0.00
Slovenia	2005	0.41	0.34	202.79	250	0.35	0.35	237.52	250	-0.06	0.01	34.73	0.00
Turkey	2001	0.28	0.37	1075.09	7726	0.28	0.37	1075.09	3351.2	0.00	0.00	0.00	-4,374.80
Turkey	2002	0.28	0.37	1075.09	7726	0.28	0.37	1074.35	3315.47	-0.01	0.01	-0.74	-4,410.53

5.1.1.4.2 變動規模

在變動規模之下，本研究建議未達生產效率的國家，在投入及產出要素上的改進目標，亦即為改進生產效率應增加的產出量或減少的投入數量(如表 8 所示)。

由表 8 及表 9 可看出每一個無效率國家的改善方向。由表 8 的歷年資料可知在本研究樣本中，國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動的國家包含 Mexico, Slovak Republic, 皆未達成有效率的生產，觀察 Mexico 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「科技論文的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，其次為「國內的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Slovak Republic 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，其次為「國內的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

國家階段位於效率驅動的國家包含 Poland 及 Turkey，其中 Poland 的生產效率一直處於有效率的狀態，所以只要繼續維持下去即可。觀察 Turkey 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，其次為「國內的專利權數目」，已經改善最多的項目是「基礎研究的數量」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

國家階段位於創新驅動的國家包含 Finland, Portugal，其中 Finland 的總生產效率為 1，可知其在女性科技人才的運用上相當的有效率。觀察 Portugal 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「基礎研究的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，其次為「國內的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

表 8 變動規模下產出要素目標值

國家	年度	實際產出值						目標產出值					實際值與目標值的差額				
		總生產效率	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文
Finland	2005	1.00	3077.2	2.14	339.05	735.92	1453.31	4330.83	2.12	359.36	930.7	1815.25	1253.63	-0.02	20.31	194.78	361.93
Mexico	2001	0.97	9366.82	1.08	36.83	34.41	1011.19	9700.51	1.75	959.64	1062.02	1047.21	333.69	0.67	922.81	1027.61	36.02
Mexico	2002	0.97	9366.82	1.08	36.83	34.41	1011.19	9433.61	1.75	617.41	1504.81	1082.28	66.79	0.66	580.58	1470.4	71.09
Mexico	2004	0.98	9031.74	0.98	39.67	75.14	1155.15	10206.48	1.47	253.83	629.72	1717.89	1174.74	0.49	214.16	554.59	562.75
Portugal	2001	0.70	716.03	1.71	24.55	52.73	906.8	1017.47	2.43	164.83	659.02	1293.8	301.44	0.72	140.28	606.3	387.01
Portugal	2002	0.66	716.03	1.71	24.55	52.73	906.8	1065.34	2.24	149.09	460.61	1541.98	349.31	0.53	124.54	407.88	635.19
Portugal	2003	0.69	708.3	1.49	29.03	70.81	1025.2	1501.9	2.25	95.6	178.76	1555.08	793.6	0.76	66.57	107.95	529.88
Portugal	2005	0.77	1170.19	1.51	42.58	19.96	1265.31	1481	2.31	211.02	163.77	1681.89	310.81	0.81	168.45	143.81	416.58
Slovak Republic	2001	0.52	174.97	1.1	31.91	16.61	365.12	338.2	2.13	61.68	57.45	877.76	163.23	1.03	29.77	40.84	512.64
Slovak Republic	2003	0.79	153.65	1.46	31.38	38.37	377.38	842.93	2.31	37.39	61.89	892.92	689.28	0.85	6	23.52	515.54
Slovak Republic	2004	0.80	289.55	1.83	29.65	47.93	364.77	658.45	2.4	29.45	23.39	934.47	368.9	0.57	-0.2	-24.54	569.7
Slovak Republic	2005	0.74	525.16	1.5	23.49	11.13	440.97	1096.52	2.42	28.35	25.42	950.93	571.36	0.92	4.86	14.3	509.96
Turkey	2001	0.70	353.71	1.28	14.09	6.69	1461.9	2235.85	1.82	240.21	802.63	2079.53	1882.13	0.54	226.13	795.94	617.63

根據 26 個國家的投入及產出指標資料，在資料包絡法中形成的效率前緣，建設各個未達生產效率的國家其投入指標及產出指標的目標值。由表 9 歷年的資料可知在本研究樣本中，國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的兩個國家 Mexico, Slovak Republic, 皆未達成有效率的生產，其中 Mexico 的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」這個投入要素，對於提升女性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業和高等教育部門的人數並未發揮效率；對 Mexico 而言，人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，所以對女性研究人才的研發支出金額可望能夠增加投資，由表 7 可知該投入要素是最應增加的項目。在 Slovak Republic 的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」、「女生博士之畢業人數」這兩個投入要素，對於提升女性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業部門的人數並未發揮效率；對 Slovak Republic 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，由表 7 可知「對女性研發人員的支出」這個投入要素是最應增加的項目。

國家發展階段位於效率趨動階段的兩個國家 Poland, Turkey, 其中 Poland 女性科技人才的使用上都相當有效率，只要繼續維持就好。Turkey 的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業部門的人數並未發揮效率；對 Turkey 而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，由表 7 可知「對女性研發人員的支出」這個投入要素是最應增加的項目。

國家發展階段位於創新趨動階段的國家 Finland, 在女性科技人才的投入要素中，「女生博士之畢業人數」，「女性第三級教育以上的畢業人數」，「女性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度；另外在女性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府與高等教育部門的人數並未發揮效率，由表 7 可知「女性研究人力占總研究人力之比率」，「企業部門中女性研究人員比率」，這兩個投入要素是最應增加的項目。

表 9 變動規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		女生博士之 畢業人數	女性第三級 教育以上的 畢業人數	女性研 究人力 占總研 究人力 之比率	企業部 門中女 性研究 人員比 率	女生博士之 畢業人數	女性第三級 教育以上的 畢業人數	女性研 究人力 占總研 究人力 之比率	企業部 門中女 性研究 人員比 率	女生博士之 畢業人數	女性第三級 教育以上的 畢業人數	女性研究 人力占總 研究人力 之比率	企業部門 中女性研 究人員比 率
Finland	2005	916	24224	0.29	0.17	892.06	21738.18	0.3	0.18	-23.94	-2485.82	0.01	0.01
Mexico	2001	527	156185.2	0.32	0.25	527	36309.47	0.27	0.18	0	-119876	-0.05	-0.07
Mexico	2002	527	156185.2	0.32	0.25	701	41247.57	0.28	0.19	174	-114938	-0.04	-0.06
Mexico	2004	426	168229	0.32	0.25	788.39	42298.98	0.23	0.14	362.39	-125930	-0.09	-0.11
Portugal	2001	2085	45365	0.44	0.28	304.67	18940.94	0.38	0.17	-1780.33	-26424.1	-0.05	-0.1
Portugal	2002	2085	45365	0.44	0.28	514.54	26509.19	0.38	0.22	-1570.46	-18855.8	-0.06	-0.06
Portugal	2003	2085	45365	0.44	0.29	554.41	33483.4	0.38	0.3	-1530.59	-11881.6	-0.06	0.01
Portugal	2005	2166	2166	0.44	0.28	513.04	28889.32	0.38	0.26	-1652.96	26723.32	-0.07	-0.02
Slovak Republic	2001	212	12501	0.4	0.3	46.68	4762.89	0.35	0.3	-165.32	-7738.11	-0.05	0
Slovak Republic	2003	298	13521	0.4	0.3	62.2	4681.51	0.38	0.31	-235.8	-8839.49	-0.02	0.01
Slovak Republic	2004	1172	15959	0.41	0.31	41.76	3922	0.38	0.31	-1130.24	-12037	-0.02	0
Slovak Republic	2005	384	17901	0.41	0.32	52.47	4578.59	0.38	0.31	-331.53	-13322.4	-0.03	-0.01
Turkey	2001	762	63641	0.35	0.25	762	39105.06	0.31	0.2	0	-24535.9	-0.04	-0.05

(續) 表 9 變動規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教育 部門中女 性研究人 員比率	對女性研 發人才的 支出	女性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教育 部門中女 性研究人 員比率	對女性研 發人才的 支出	女性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中女性研 究人員比 率	高等教育 部門中女 性研究人 員比率	對女性研 發人才的 支出	女性在科 學及工程 領域的畢 業人數
Finland	2005	0.40	0.43	1,561.67	1,723.00	0.28	0.35	1545.32	1699	-0.12	-0.07	-16.35	-24
Mexico	2001	0.30	0.35	1,350.43	13,130.00	0.28	0.35	1272.85	3107.69	-0.02	0	-77.57	-10022.3
Mexico	2002	0.30	0.35	1,350.43	13,130.00	0.29	0.35	1350.43	5016.52	-0.01	0	0	-8113.48
Mexico	2004	0.30	0.35	1,350.43	15,678.00	0.3	0.32	1350.43	1898.94	0	-0.03	0	-13779.1
Portugal	2001	0.56	0.45	689.10	2,355.00	0.25	0.45	689.1	1966.11	-0.31	0	0	-388.89
Portugal	2002	0.56	0.45	689.10	2,355.00	0.31	0.43	687.45	2355	-0.25	-0.02	-1.64	0
Portugal	2003	0.57	0.46	687.45	2,355.00	0.4	0.42	644.16	2050.3	-0.17	-0.04	-43.3	-304.7
Portugal	2005	0.57	0.46	696.53	522.00	0.39	0.43	756.59	2015.21	-0.18	-0.04	60.06	1493.21
Slovak Republic	2001	0.44	0.41	154.59	777.00	0.3	0.36	154.59	530.89	-0.14	-0.04	0	-246.11
Slovak Republic	2003	0.44	0.41	154.59	924.00	0.41	0.41	171.82	460.75	-0.03	0.01	17.23	-463.25
Slovak Republic	2004	0.45	0.41	171.82	1,157.00	0.42	0.43	167.02	351.79	-0.03	0.01	-4.8	-805.21
Slovak Republic	2005	0.43	0.43	167.02	1,359.00	0.43	0.43	182.11	434.2	0	0	15.09	-924.8
Turkey	2001	0.28	0.37	1,075.09	7,726.00	0.28	0.37	1075.09	2655.73	0	0	0	-5070.27

5.1.1.4.3 小結

根據上述本研究建設各國分別在固定規模報酬及變動規模報酬底下，針對投入要素及產出要素，應達成的目標值，若各國皆能夠達成，則每個指標可望提升的生產效率或技術效率的程度，如表 10 及表 11 所示。

表 10 固定規模報酬底下可增加生產效率程度

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第 三級教育以上之畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研發人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Czech Republic	2001	0.018	0.000	0.001	0.036	0.000	0.010	0.004	0.002	0.000	0.151	0.000	0.000	0.000
Czech Republic	2002	0.000	0.000	0.002	0.047	0.000	0.014	0.011	0.000	0.053	0.118	0.000	0.000	0.004
Czech Republic	2003	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.022	0.028	0.002	0.000	0.080	0.000	0.000	0.015
Czech Republic	2004	0.000	0.000	0.001	0.033	0.000	0.020	0.000	0.034	0.000	0.064	0.000	0.000	0.015
Czech Republic	2005	0.000	0.000	0.001	0.053	0.000	0.013	0.013	0.012	0.000	0.128	0.000	0.000	0.007
Denmark	2005	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.071	0.077	0.022	0.005	0.009
Finland	2005	0.000	0.000	0.000	0.038	0.038	0.008	0.007	0.004	0.000	0.287	0.193	0.015	0.000
Greece	2001	0.002	0.197	0.002	0.006	0.000	0.022	0.010	0.020	0.000	0.221	0.000	0.000	0.053
Greece	2002	0.002	0.096	0.000	0.003	0.000	0.009	0.000	0.072	0.234	0.036	0.000	0.000	0.071
Greece	2003	0.003	0.170	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.071	0.231	0.035	0.000	0.000	0.072
Greece	2004	0.007	0.189	0.000	0.008	0.000	0.016	0.000	0.044	0.020	0.045	0.000	0.000	0.061
Mexico	2001	0.000	0.245	0.073	0.066	0.000	0.000	0.433	0.090	0.206	0.013	0.000	0.000	0.330
Mexico	2002	0.000	0.295	0.037	0.081	0.000	0.000	0.478	0.088	0.183	0.011	0.000	0.000	0.409
Mexico	2004	0.000	0.166	0.016	0.066	0.054	0.011	0.395	0.207	0.343	0.000	0.063	0.000	0.436
Mexico	2005	0.000	0.153	0.015	0.065	0.056	0.011	0.466	0.244	0.380	0.000	0.105	0.000	0.541
Norway	2001	0.006	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.033	0.081	0.000	0.251	0.124	0.000	0.000
Norway	2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.050	0.000	0.168	0.142	0.014	0.000

表 10 固定規模報酬底下可增加生產效率程度

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第 三級教育以上之畢業人數	女性研究人員占總研究人員之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研發人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Norway	2003	0.006	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.022	0.031	0.000	0.148	0.118	0.017	0.000
Norway	2004	0.042	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.031	0.127	0.000	0.171	0.201	0.020	0.000
Norway	2005	0.016	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.027	0.083	0.000	0.155	0.135	0.009	0.000
Portugal	2001	0.000	0.000	0.005	0.070	0.004	0.202	0.119	0.054	0.000	0.436	0.000	0.000	0.039
Portugal	2002	0.000	0.000	0.005	0.026	0.000	0.186	0.083	0.069	0.000	0.315	0.000	0.000	0.021
Portugal	2003	0.000	0.000	0.007	0.012	0.000	0.173	0.000	0.089	0.000	0.265	0.000	0.000	0.016
Portugal	2005	0.000	0.000	0.007	0.019	0.000	0.176	0.000	0.074	0.000	0.308	0.000	0.000	0.026
Slovak Republic	2001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.020	0.019	0.028	0.113	0.000	0.258	0.082	0.000	0.008
Slovak Republic	2002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.046	0.029	0.030	0.061	0.028	0.118	0.000	0.000	0.017
Slovak Republic	2003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.058	0.127	0.036	0.074	0.065	0.128	0.000	0.000	0.024
Slovak Republic	2004	0.000	0.000	0.000	0.001	0.024	0.038	0.044	0.129	0.107	0.062	0.061	0.000	0.033
Slovak Republic	2005	0.000	0.000	0.000	0.002	0.040	0.041	0.045	0.100	0.075	0.026	0.032	0.000	0.033
Slovenia	2001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.046	0.015	0.006	0.081	0.022	0.307	0.000	0.000	0.000
Slovenia	2002	0.000	0.000	0.000	0.005	0.054	0.014	0.004	0.091	0.105	0.197	0.000	0.000	0.000
Slovenia	2003	0.000	0.000	0.000	0.001	0.039	0.016	0.004	0.057	0.000	0.170	0.005	0.000	0.000
Slovenia	2004	0.000	0.000	0.000	0.006	0.043	0.015	0.003	0.042	0.000	0.128	0.000	0.000	0.000
Slovenia	2005	0.000	0.000	0.000	0.008	0.033	0.012	0.001	0.065	0.000	0.140	0.015	0.000	0.000
Turkey	2001	0.026	0.000	0.020	0.038	0.000	0.000	0.086	0.045	0.163	0.000	0.000	0.000	0.148
Turkey	2002	0.031	0.186	0.018	0.022	0.000	0.000	0.091	0.062	0.198	0.000	0.000	0.000	0.167

表 11 變動規模報酬底下可增加技術效率的程度

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第 三級教 育以上 的畢業 人數	女性研 究人力 占總研 究人力 之比率	企業部 門中女 性研究 人員比 率	政府部 門中女 性研究 人員比 率	高等教 育部門 中女性 研究人 員比率	對女性 研發人 才的支 出	女性在 科學及 工程領 域的畢 業人數
Finland	2005	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.24	0.17	0.01	0.00
Mexico	2001	0.00	0.24	0.07	0.07	0.00	0.00	0.43	0.11	0.23	0.03	0.00	0.01	0.34
Mexico	2002	0.00	0.30	0.05	0.06	0.00	0.00	0.44	0.09	0.17	0.01	0.00	0.00	0.35
Mexico	2004	0.00	0.17	0.02	0.07	0.05	0.01	0.40	0.20	0.34	0.00	0.06	0.00	0.44
Portugal	2001	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.20	0.09	0.12	0.32	0.55	0.00	0.00	0.01
Portugal	2002	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.18	0.06	0.14	0.20	0.45	0.05	0.00	0.00
Portugal	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.04	0.15	0.00	0.30	0.09	0.00	0.01
Portugal	2005	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.18	0.03	0.15	0.00	0.31	0.09	0.00	0.06
Slovak Republic	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.03	0.11	0.00	0.26	0.08	0.00	0.01
Slovak Republic	2003	0.02	0.00	0.00	0.00	0.05	0.13	0.04	0.07	0.00	0.08	0.00	0.00	0.02
Slovak Republic	2004	0.00	0.21	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03
Slovak Republic	2005	0.00	0.07	0.00	0.00	0.05	0.04	0.04	0.07	0.05	0.00	0.01	0.00	0.03
Turkey	2001	0.10	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.09	0.09	0.16	0.00	0.00	0.00	0.17

5.1.2 男性科技人才

5.1.2.1 靜態分析-固定規模報酬

由 DEA 之 CCR 模式求得固定規模報酬之總生產效率，假設當投入量等比例增加時，產出亦應等比率的增加。檢視 2001 年至 2005 年各國男性科技人才之投入及產出之相對總生產效率，各國總生產效率如表 12 所示：

表 12 固定規模報酬之總生產效率 (CRS)

國家 / 年度	2001	2002	2003	2004	2005
Austria	1.00	1.00	1.00	0.99	0.97
Belgium	0.93	0.88	0.91	0.96	0.91
Czech Republic	0.65	0.70	0.68	0.64	0.64
Denmark	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
Finland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
France	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Germany	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Greece	0.84	0.88	0.94	0.92	1.00
Hungary	0.79	0.77	0.81	0.92	0.89
Iceland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ireland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Italy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Japan	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Korea	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mexico	0.83	0.88	0.82	0.82	0.78
Netherlands	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
New Zealand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Norway	0.75	0.72	0.76	0.74	0.77
Poland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Portugal	0.75	0.69	0.70	1.00	0.75
Slovak Republic	0.52	0.67	0.74	0.67	0.71
Slovenia	0.71	0.75	0.71	0.76	0.66
Spain	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sweden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Switzerland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turkey	0.64	0.80	0.94	1.00	0.99
mean	0.90	0.91	0.92	0.94	0.93

觀察2001年的總生產效率可知Austria, Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Spain, Sweden, Switzerland等16個國家的總生產效率為1，其中15個國家皆位於創新趨動階段，表示其對男性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其男性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。位於效率趨動階段的另一個國家為Turkey，其總生產效率(0.64)低於26個國家的總平均值(0.90)，表示Turkey的男性科技人才生產效率不佳。Belgium(0.93)，Greece(0.84)，Mexico(0.83)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Turkey, Slovak Republic, Czech Republic其男性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Slovak Republic的生產效率低於0.6，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其男性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於男性科技人才的運用較有效率。

觀察2002年的總生產效率可知Austria, Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Spain, Sweden, Switzerland等16個國家的總生產效率為1，其中15個國家皆位於創新趨動階段，表示其對男性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其男性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。位於效率趨動階段的另一個國家為Turkey，其總生產效率(0.80)低於26個國家的總平均值(0.91)，表示Turkey的男性科技人才生產效率不佳。Belgium(0.88)，Greece(0.88)，Mexico(0.88)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Portugal, Slovak Republic, Czech Republic其男性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Slovak Republic的總生產效率為0.67，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其男性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於男性科技人才的運用較有效率。

觀察2003年的總生產效率可知Austria, Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Spain, Sweden, Switzerland等16個國家的總生產效率為1，其中15個國家皆位於創新趨動階段，表示其對男性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其男性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。位於效率趨動階段的另一個國家為Turkey，其總生產效率(0.94)高於26個國家的總平均值(0.92)，表示Turkey的男性科技人才生產效率不錯。Belgium(0.91)，Greece(0.94)，Hungary(0.81)，Mexico(0.82)，Turkey(0.94)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。Czech Republic的生產效率為0.68，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其男性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於男性科技人才

的運用較有效率。

觀察2004年的總生產效率可知Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey等17個國家的總生產效率為1，其中15個國家皆位於創新趨動階段，表示其對男性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland與Turkey處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其男性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。Austria(0.99), Belgium(0.96), Greece (0.92), Hungary (0.92), Mexico (0.82)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Slovak Republic, Czech Republic其男性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Czech Republic的生產效率為0.64，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其男性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於男性科技人才的運用較有效率。

觀察2005年的總生產效率可知Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Poland, Spain, Sweden, Switzerland等15個國家的總生產效率為1，其中14個國家皆位於創新趨動階段，表示其對男性科技人才的投入要素，達成效率產出，可作為其它國家學習的標竿，雖然Poland處於效率趨動階段，但是其總生產效率為1，表示其男性科技人才的總生產力和創新趨動國家一樣有效率。位於效率趨動階段的另一個國家為Turkey，其總生產效率(0.99)高於26個國家的總平均值(0.93)，表示Turkey的男性科技人才生產效率不錯。Austria(0.97), Denmark(0.99), Belgium(0.91), Hungary (0.89), Mexico (0.83), Turkey(0.99)的總生產效率值，與標竿國家差距不大，可參考標竿國家的作法進行改善。效率介於0.6~0.7之間的國家為Czech Republic, Slovenia其男性科技人才的生產效率不佳，還有很大的努力空間。Czech Republic的生產效率為0.64，在26個國家之中其生產效率最低。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其男性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於男性科技人才的運用較有效率。

5.1.2.2 靜態分析-變動規模報酬

因為生產過程除了上述的固定規模報酬之外，亦可能屬於規模報酬遞增或規模報酬遞減，因此以DEA之BCC模式求得變動規模報酬之技術效率，在總生產效率區分為技術效率及規模效率之下，可檢視一國男性科技人才生產無效率時，其原因是來自於技術效率或規模效率的問題。故檢視2001年至2005年各國男性科技人才之投入及產出之相對技術效率，如表13所示，規模效率如表14所示：

表 13 變動規模報酬之技術效率 (VRS)

國家 年度	2001	2002	2003	2004	2005
Austria	1.00	1.00	1.00	0.99	0.97
Belgium	0.93	0.88	0.92	0.96	0.91
Czech Republic	0.65	0.75	0.73	0.68	0.67
Denmark	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
Finland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
France	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Germany	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Greece	0.98	1.00	1.00	0.93	1.00
Hungary	0.84	0.78	0.88	0.93	0.90
Iceland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ireland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Italy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Japan	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Korea	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mexico	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Netherlands	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
New Zealand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Norway	0.77	0.75	0.80	0.76	0.78
Poland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Portugal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Slovak Republic	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Slovenia	1.00	1.00	0.71	0.77	0.66
Spain	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sweden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Switzerland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turkey	0.64	0.81	0.96	1.00	1.00
mean	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96

表 14 規模效率

國家 年度	2001	2002	2003	2004	2005
Austria	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
Belgium	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Czech Republic	1.00	0.94	0.92	0.94	0.97
Denmark	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Finland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
France	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Germany	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Greece	0.86	0.88	0.94	0.98	1.00
Hungary	0.94	0.99	0.93	0.98	0.99
Iceland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ireland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Italy	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Japan	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Korea	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Mexico	0.83	0.88	0.82	0.82	0.78
Netherlands	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
New Zealand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Norway	0.97	0.96	0.95	0.98	0.98
Poland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Portugal	0.75	0.69	0.70	1.00	0.75
Slovak Republic	0.52	0.67	0.74	0.67	0.71
Slovenia	0.71	0.75	0.99	0.99	1.00
Spain	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sweden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Switzerland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turkey	1.00	0.99	0.99	1.00	0.99
mean	0.95	0.95	0.96	0.98	0.97

觀察 2001 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Belgium, Czech Republic, Greece, Hungary, Norway, Turkey 等六個國家處於無效率的狀況，其中 Norway 的總生產效率為 0.75，其技術效率為 0.77，其規模效率為 0.97，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。Belgium, Czech Republic, Turkey, Greece, Hungary 男性科技人才總生產無效率的主要原因亦來自於技術無效率，

特別是 Belgium, Czech Republic, Turkey 處於最佳規模下生產，其規模效率為 1，其生產無效率的原因皆來自於技術效率。Belgium 的男性科技人才雖未達成有效率的狀態，但是其技術效率及規模效率皆在 0.9 以上，相較於其它無效率的國家而言，其待改善的幅度較小。

觀察 2002 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Belgium, Czech Republic, Hungary, Norway, Turkey 等五個國家處於無效率的狀況，其中 Norway 的總生產效率為 0.72，其技術效率為 0.75，其規模效率為 0.96，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。Belgium, Czech Republic, Hungary, Turkey 男性科技人才總生產無效率的主要原因亦來自於技術無效率，因此這些國家應該要著手改善技術效率的部分。

觀察 2003 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Belgium, Czech Republic, Hungary, Norway, Slovenia, Turkey 等六個國家處於無效率的狀況，其中 Slovenia 的總生產效率為 0.71，其技術效率為 0.71，其規模效率為 0.99，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。Belgium, Czech Republic, Hungary, Norway 男性科技人才總生產無效率的主要原因亦來自於技術無效率，特別是 Belgium 處於最佳規模下生產，其規模效率為 1，其生產無效率的原因亦來自於技術效率。Turkey 的男性科技人才雖未達成有效率的狀態，但是其技術效率及規模效率皆在 0.9 以上，相較於其它無效率的國家而言，其待改善的幅度較小。

觀察 2004 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Austria, Belgium, Czech Republic, Greece, Hungary, Norway, Slovenia 等七個國家處於無效率的狀況，其中 Czech Republic 的總生產效率為 0.64，其技術效率為 0.68，其規模效率為 0.94，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。Austria, Belgium, Greece, Hungary, Norway, Slovenia 男性科技人才總生產無效率的主要原因亦來自於技術無效率，特別是 Austria, Belgium 處於最佳規模下生產，其規模效率為 1，其生產無效率的原因皆來自於技術效率。

觀察 2005 年各國技術效率的達成狀況可知，僅有 Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Hungary, Norway, Slovenia 等七個國家處於無效率的狀況，其中 Czech Republic 的總生產效率為 0.64，其技術效率為 0.67，其規模效率為 0.97，可知其生產無效率的主要原因來自於技術無效率，故其應致力於改善效率，而非改善規模報酬。Belgium, Czech Republic, Denmark, Norway, Slovenia 男性科技人才總生產無效率的主要原因亦來自於技術無效率，特別是 Belgium, Denmark, Slovenia 處於最佳規模下生產，其規模效率為 1，其生產無效率的原因皆來自於技術效率。Austria, Hungary 的男性科技人才雖未達成有效率的狀態，但是其技術效率及規模效率皆在 0.9 以上，相較於其它無效率的國家而言，其待改善的幅度較小。

5.1.2.3 動態分析-Malmquist 生產力變動

以 Malmquist 生產力變動指標分析 2001 年至 2005 年，各國男性科技人才的生產力變動，如表 15 所示：

表 15 Malmquist 生產力變動指標

國家	總體技術效率變動率 (TEC)	技術變動率 (TC)	純粹技術效率變動率 (PTE)	規模效率變動率 (SE)	生產力變動率 (TFP)
Austria	1.00	1.33	1.00	1.00	1.33
Belgium	1.00	1.07	1.00	1.00	1.07
Czech Republic	1.00	0.90	1.00	1.00	0.90
Denmark	1.00	0.63	1.00	1.00	0.63
Finland	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99
France	1.00	0.76	1.00	1.00	0.76
Germany	1.00	0.94	1.00	1.00	0.94
Greece	1.00	0.81	1.00	1.00	0.81
Hungary	1.00	1.41	1.00	1.00	1.41
Iceland	1.00	0.86	1.00	1.00	0.86
Ireland	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99
Italy	1.09	1.27	1.00	1.09	1.38
Japan	0.96	0.84	0.97	0.99	0.80
Korea	1.00	1.02	1.00	1.00	1.02
Mexico	1.00	1.65	1.00	1.00	1.65
Netherlands	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00
New Zealand	1.00	1.03	1.00	1.00	1.03
Norway	1.00	1.26	1.00	1.00	1.26
Poland	1.00	1.06	1.00	1.00	1.06
Portugal	1.00	1.10	1.00	1.00	1.10
Slovak Republic	1.00	1.07	1.00	1.00	1.07
Slovenia	1.00	0.82	1.00	1.00	0.82
Spain	1.00	1.07	1.00	1.00	1.07
Sweden	1.00	1.06	1.00	1.00	1.06
Switzerland	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turkey	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Austria, Belgium, Hungary, Italy, Korea, Mexico, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Slovak Republic, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey 等 15 個國家自 2001 至 2005 年，女性科技人才生產力獲得改善，其中改善幅度最大的是 Mexico，其次是 Hungary，成長幅度最小的是 Switzerland 及 Turkey。位於創新階段的國家 Hungary，其男性在科學及工程領域的畢業人數由 2001 年至 2005 年，成長將近一倍，是 26 個國家中成長幅度最大的國家，其總生產力亦獲得提升，其成長的主因來自於技術進步，可見對 Hungary 而言，男性參與科學及工程領域的學習，有效提升其生產技術。反觀 Portugal 男性取得科學及工程學位的人數減少，但是他們的生產力獲得改善，且進步的主因也是技術進步，而非效率提升。檢視 Hungary 及 Portugal 的投入及產出要素狀況，可發現提升女性科技人才生產力的核心觀念，並非只是提高投入要素的數量，也必須著重投入要素的品質。

男性科技人才已愈來愈受到各國的重視，對於位於非創新趨動階段的國家而言，單年度的技術效率及規模效率不及位於創新趨動階段的國家，但是其成長的幅度相對較大，可知位於效率趨動階段的國家，或是位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的國家，亦致力於提升男性科技人才的生產力。

觀察 26 個國家在男性科技人才上的投入及產出要素，可知各國逐年加重對男性科技人才的教育及培育，男性參與第三級以上的教育人口亦大幅上升，其中也包括取得博士學位的人口。觀察生產力成長的國家，可知對於衡量男性科技人才的生產力而言，並非只是要投入大量資源，使投入極大化，重要的是讓每一單位的投入，皆能發揮作用，創造合理的產出，達成有效率的生產。在投入要素方面，可發現無論是政府機構、教育機構、或是私部門的研究人才中，男性擔任研究人員、技術人員、或與科技工作相關的比率亦逐年上升。由表 12~表 13 可知，半數以上的國家，對於男性科技人才的投入，確實發揮作用，達成有效率的生產，但是由表 14 觀之，即使有些國家的生產無效率，但是其男性科技人才的生產力自 2001 年至 2005 年間仍獲得成長。

France, Iceland, Netherlands, Denmark, Japan, Korea, Austria, Belgium, Spain, Italy, Finland, New Zealand, Ireland, Germany, Sweden, Switzerland 等位於創新趨動的國家，雖然歷年的生產力未獲得成長，檢視其技術效率變動及技術變動可知，這些國家的效率維持固定的水準，沒有退步的趨勢，其改善的重點應放在技術改善。France 及 Japan 的生產力變動，相對其它 24 個國家而言，雖然未能展現出成長的趨勢，但是檢視這二個國家單年度的總生產效率及技術效率可知這二個國家皆處於有效率的生產，若想要增進男性科技人才的生產力，則必須著重技術改善。

5.1.2.4 缺額分析-擬定目標

針對男性科技人才未達效率的國家，透過 DEA 之差額分析，提供改善策略。DEA

評估模式之基礎是將投入要素與產出要素所形成之比值透過線形連接而成，所構成之曲線稱為效率前緣線(Efficiency Frontier)，凡是落在效率前緣線上的國家，表示其男性科技人才上的投入與產出是有效率的，其效率值為 1，反之則為無效率的，效率值小於 1。因此就目前的投入及產出資料衡量出各個國家之生產效率而言，若生產效率小於 1 則表示無效率，尚有改進之空間。本研究針對無效率的國家，透過 DEA 模式的差額變數分析(slack variable analysis)分別瞭解在固定規模及變動規模下投入資源使用狀況，找出無效率之來源及對應的屬性值應該改善的大小程度，提供各國改進產能利用率的可行途徑：

5.2.2.4.1 固定規模

在固定規模之下，本研究建議未達生產效率的國家，在投入及產出要素上的改進目標，亦即為改進生產效率應增加的產出量或減少的投入數量(如表 16 所示)。

由表 16 及表 17 可看出每一個無效率國家的改善方向。由表 16 的歷年資料可知在本研究樣本中，國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動的國家包含 Czech Republic, Mexico, Slovak Republic, 皆未達成有效率的生產，觀察 Czech Republic 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，其次為「國內的專利權數目」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Mexico 應改善的產出要素中，可知其目前的情況與 Czech Republic 相似，落後最多的產出項目為「科技論文的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，其次為「國內的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Slovak Republic 應改善的產出要素中，可知其已經改善最多的項目是「基礎研究的數量」，其次為「國外的專利權數目」，且其他的項目也已逐漸邁向目標的產出值。

國家階段位於效率驅動的國家包含 Poland 及 Turkey，其中 Poland 的生產效率一直處於有效率的狀態，所以只要繼續維持下去即可。觀察 Turkey 應改善的產出要素中，可知其落後最多的產出項目為「國內的專利權數目」，改善最多的項目是「國外的專利權數目」，其他的項目也都持續的在改善，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

國家階段位於創新驅動的國家包含 Austria, Belgium, Greece, Hungary, Norway, Portugal, Slovenia 等六國皆未達成有效率的生產，觀察 Austria 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，已經改善最多的項目是「科技論文的數量」，其他項目也已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Belgium 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，其次為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國內的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Greece 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，

其他的項目也都處於落後狀態，所以還有很大的努力空間。觀察 Hungary 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「科技論文的數量」，已經改善最多的項目是「高科技輸出的數量」，剩餘的項目也已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Norway 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Portugal 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，其次為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國內的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Slovenia 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，已經改善最多的項目是「高科技輸出的數量」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

表 16 固定規模下產出要素目標值

國家	年度	總生產效率	實際產出值				目標產出值					實際值與目標值的差額					
			高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文
Austria	2004	0.99	8,571.59	4.76	862.22	1,872.59	3,583.28	11,181.24	4.51	796.15	1,835.72	3,631.17	2,609.66	-0.25	-66.07	-36.87	47.89
Austria	2005	0.97	11,090.21	4.47	789.67	1,108.89	3,601.61	10,107.88	4.85	700.52	1,774.61	3,600.64	-982.33	0.38	-89.15	665.72	-0.97
Belgium	2001	0.93	11,378.24	4.79	456.27	3,466.49	4,213.45	12,252.63	5.16	776.22	4,237.76	4,537.24	874.40	0.37	319.95	771.26	323.80
Belgium	2002	0.88	11,378.24	4.79	456.27	3,466.49	4,213.45	12,097.40	5.03	688.33	7,617.93	4,967.98	719.17	0.24	232.06	4,151.44	754.54
Belgium	2004	0.91	10,629.81	4.42	354.80	4,858.32	4,365.29	14,326.03	5.00	739.54	2,501.78	4,951.09	3,696.22	0.58	384.74	-2,356.54	585.80
Belgium	2004	0.96	12,450.90	4.57	320.98	1,504.05	4,528.68	15,596.21	4.94	691.19	2,232.50	4,927.66	3,145.31	0.37	370.21	728.45	398.98
Belgium	2005	0.91	13,945.15	4.73	332.56	1,136.54	4,717.80	19,852.53	4.79	545.73	1,997.52	5,282.55	5,907.38	0.06	213.17	860.98	564.75
Czech Republic	2001	0.65	2,045.39	2.74	175.20	126.06	1,831.01	3,158.29	4.23	270.52	961.92	2,827.26	1,112.89	1.49	95.32	835.87	996.25
Czech Republic	2002	0.70	2,045.39	2.74	175.20	126.06	1,831.01	4,600.83	4.40	308.97	2,269.40	2,753.30	2,555.44	1.66	133.77	2,143.34	922.29
Czech Republic	2003	0.68	3,238.14	3.10	176.59	194.70	1,937.82	6,137.66	4.73	333.74	1,048.17	2,984.17	2,899.52	1.63	157.15	853.47	1,046.36
Czech Republic	2004	0.64	4,156.22	3.20	176.76	256.54	2,020.78	8,621.91	4.39	328.79	752.76	3,576.07	4,465.68	1.19	152.03	496.22	1,555.28
Czech Republic	2005	0.64	5,479.21	2.79	189.26	61.50	2,272.59	17,647.23	4.66	364.38	863.56	3,497.38	12,168.01	1.87	175.12	802.06	1,224.79
Denmark	2005	0.99	6,808.94	4.47	129.82	1,040.43	3,521.28	16,937.80	4.48	356.24	1,029.82	3,593.65	10,128.87	0.01	226.42	-10.60	72.37
Greece	2001	0.84	338.81	2.59	132.23	155.95	2,073.34	545.55	3.43	157.36	224.72	2,467.49	206.75	0.84	25.14	68.76	394.15
Greece	2002	0.88	338.81	2.59	132.23	155.95	2,073.34	612.21	3.08	173.99	255.86	2,471.47	273.40	0.49	41.76	99.91	398.13
Greece	2003	0.94	435.33	2.36	152.70	151.02	2,169.09	1,188.21	3.43	182.99	231.64	2,401.42	752.87	1.07	30.29	80.61	232.32
Greece	2004	0.92	605.58	2.54	172.00	217.73	2,257.19	1,118.13	3.79	223.29	172.26	2,711.13	512.55	1.26	51.29	-45.47	453.93
Hungary	2001	0.79	4,193.26	3.08	145.78	338.89	1,605.39	5,315.38	3.91	184.79	753.32	2,035.00	1,122.12	0.83	39.01	414.43	429.60
Hungary	2002	0.77	4,193.26	3.08	145.78	338.89	1,605.39	6,310.86	4.02	202.62	1,399.73	1,990.73	2,117.61	0.94	56.84	1,060.84	385.34
Hungary	2003	0.81	4,880.32	3.11	124.37	626.26	1,539.48	7,671.98	3.99	188.75	535.03	2,009.07	2,791.66	0.88	64.39	-91.23	469.59
Hungary	2004	0.92	6,234.02	3.24	151.11	383.92	1,589.52	10,120.41	3.92	161.31	324.21	1,781.47	3,886.40	0.68	10.20	-59.71	191.95
Hungary	2005	0.89	9,278.64	3.59	147.89	217.58	1,578.76	10,055.97	3.99	174.04	381.32	2,159.05	777.33	0.40	26.15	163.74	580.29
Mexico	2001	0.83	20,303.18	2.35	79.83	74.59	2,191.81	24,391.77	4.34	593.33	3,376.61	2,633.19	4,088.59	1.99	513.49	3,302.03	441.38

表 16 固定規模下產出要素目標值

國家	年度	總生產率	實際產出值				目標產出值					實際值與目標值的差額					
			高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文
Mexico	2002	0.88	20,303.18	2.35	79.83	74.59	2,191.81	22,623.80	4.16	629.05	4,963.61	2,595.53	2,320.62	1.81	549.21	4,889.02	403.72
Mexico	2003	0.82	19,802.68	2.11	83.94	152.60	2,271.88	23,778.70	4.20	640.80	1,778.55	3,837.83	3,976.03	2.09	556.86	1,625.95	1,565.95
Mexico	2004	0.82	19,576.87	2.12	85.99	162.86	2,503.85	26,439.35	4.43	546.67	1,265.86	3,640.87	6,862.48	2.30	460.68	1,103.00	1,137.01
Mexico	2005	0.78	21,782.31	2.23	96.26	88.27	2,648.24	28,329.30	4.62	518.76	1,148.58	3,738.53	6,546.99	2.40	422.50	1,060.30	1,090.29
Norway	2001	0.75	1,659.16	3.31	296.40	1,299.07	2,303.64	5,351.86	4.42	406.00	2,193.06	3,075.47	3,692.70	1.11	109.60	893.99	771.83
Norway	2002	0.72	1,659.16	3.31	296.40	1,299.07	2,303.64	4,489.71	4.65	403.56	3,207.49	3,024.27	2,830.55	1.34	107.16	1,908.42	720.63
Norway	2003	0.76	2,020.62	3.36	291.94	2,309.89	2,187.79	5,378.24	4.79	394.20	1,162.35	2,924.48	3,357.62	1.43	102.25	-1,147.54	736.69
Norway	2004	0.74	1,878.43	3.62	291.94	733.97	2,208.97	7,028.75	4.55	408.58	969.93	3,099.62	5,150.32	0.93	116.64	235.96	890.66
Norway	2005	0.77	1,924.06	3.37	282.41	712.05	2,300.67	12,102.84	4.47	395.28	868.87	3,246.35	10,178.78	1.09	112.87	156.82	945.68
Portugal	2001	0.75	927.18	2.22	31.79	68.27	1,174.20	1,487.92	2.97	170.10	882.72	1,571.65	560.74	0.75	138.32	814.45	397.45
Portugal	2002	0.69	927.18	2.22	31.79	68.27	1,174.20	2,556.31	2.75	179.08	1,433.73	1,891.20	1,629.13	0.53	147.30	1,365.45	717.00
Portugal	2003	0.70	902.16	1.90	36.97	90.19	1,305.80	3,889.61	2.77	157.35	474.18	1,915.45	2,987.44	0.87	120.37	383.99	609.64
Portugal	2005	0.75	1,468.34	1.89	53.42	25.04	1,587.69	5,302.35	2.95	156.98	388.37	2,145.56	3,834.01	1.06	103.55	363.33	557.87
Slovak Republic	2001	0.52	267.34	1.67	48.76	25.39	557.88	1,355.70	3.24	94.30	87.06	1,298.08	1,088.36	1.56	45.55	61.68	740.20
Slovak Republic	2002	0.67	267.34	1.67	48.76	25.39	557.88	349.60	3.31	71.41	107.27	1,496.72	82.26	1.64	22.65	81.88	938.84
Slovak Republic	2003	0.74	234.77	2.22	47.95	58.63	576.62	574.27	3.63	58.81	95.06	1,468.39	339.51	1.41	10.86	36.44	891.78
Slovak Republic	2004	0.67	423.27	2.68	43.35	70.07	533.23	1,124.04	3.22	50.28	37.94	1,263.59	700.77	0.54	6.93	-32.13	730.36
Slovak Republic	2005	0.71	749.13	2.14	33.51	15.87	629.03	1,622.99	3.31	41.96	36.77	1,300.34	873.86	1.17	8.45	20.90	671.31
Slovenia	2001	0.71	272.68	2.31	98.69	155.79	550.12	982.41	3.24	138.61	218.82	1,375.03	709.74	0.93	39.92	63.03	824.91
Slovenia	2002	0.75	272.68	2.31	98.69	155.79	550.12	425.18	3.42	148.69	284.28	1,599.33	152.51	1.11	50.00	128.49	1,049.21
Slovenia	2003	0.71	316.77	2.54	110.77	156.43	550.41	690.82	3.80	171.35	310.32	1,594.91	374.05	1.26	60.57	153.90	1,044.50
Slovenia	2004	0.76	487.45	2.68	120.90	163.39	644.75	701.81	3.82	176.14	155.88	1,652.25	214.35	1.14	55.24	-7.51	1,007.50
Slovenia	2005	0.66	535.90	2.92	134.50	23.62	626.86	782.44	3.82	218.02	137.20	1,676.66	246.54	0.91	83.51	113.58	1,049.80

表 16 固定規模下產出要素目標值

國家	年度	總生產率	實際產出值				目標產出值					實際值與目標值的差額					
			高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利	國外專利	科技論文
Turkey	2001	0.64	650.64	2.36	25.91	12.31	2,689.10	3,532.74	3.69	406.43	1,191.52	4,206.45	2,882.10	1.33	380.52	1,179.21	1,517.35
Turkey	2002	0.80	650.64	2.36	25.91	12.31	2,689.10	1,137.86	3.10	385.97	445.03	4,226.32	487.22	0.74	360.06	432.72	1,537.22
Turkey	2003	0.94	365.30	2.27	28.10	73.37	3,363.45	1,532.58	3.14	478.29	437.41	4,105.58	1,167.28	0.87	450.18	364.04	742.13
Turkey	2005	0.99	676.39	2.13	27.77	18.44	4,727.35	3,443.93	3.25	731.31	369.71	5,030.98	2,767.54	1.11	703.54	351.27	303.63

根據 26 個國家的投入及產出指標資料，在資料包絡法中形成的效率前緣，建設各個未達生產效率的國家其投入指標及產出指標的目標值。由表 17 歷年的資料可知在本研究樣本中，國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的三個國家 Czech Republic, Mexico, Slovak Republic, 皆未達成有效率的生產，其中 Czech Republic 的投入要素中，「男性博士之畢業人數」相對於其它的投入要素而言，現有的人數未能發揮生產效率，其次是「男性第三級教育以上的畢業人數」，這二個投入要素，對於提升男性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業與高等教育部門的人數並未發揮效率；對 Czech Republic 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，但是對男性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 17 可知「男性在科學及工程領域的畢業人數」，「對男性研發人才的支出」這兩個投入要素是最應增加的項目。Mexico 的投入要素中，「男性博士之畢業人數」，「男性第三級教育以上的畢業人數」，這二個投入要素，對於提升男性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在高等部門的人數並未發揮效率；對 Mexico 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，但是對男性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 17 可知該投入要素是最應增加的項目。Slovak Republic 的投入要素中，「男性博士之畢業人數」，「男性第三級教育以上的畢業人數」，這二個投入要素，對於提升男性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，這三個部門的人數都未發揮效率；對 Slovak Republic 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，但是對男性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 17 可知該投入要素是最應增加的項目。綜觀上述結果，雖然國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的三個國家，其男性科技人才有增加的趨勢，不過對於男性科技人才的研發投資金額以及博士或取得三級教育程度以上學位的男性之應用程度不足，反而無法完整的發揮人數增加所應產生的效果。

國家發展階段位於效率趨動階段的兩個國家 Poland, Turkey, 其中 Poland 男性科技人才的使用上都相當有效率，只要繼續維持就好。Turkey 的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，「男性博士之畢業人數」相對其人數較少，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人數均未發揮效率；對 Turkey 而言，在男性研究人才人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，由表 17 可知「男性博士之畢業人數」，「對男性研發人才的支出」這兩個投入要素是最應增加的項目。

國家發展階段位於創新趨動階段的八個國家 Austria, Belgium, Denmark, Greece, Hungary, Norway, Portugal, Slovenia, 其中 Austria 的投入要素中，「男性博士之畢業人數」對於提升男性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企

業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業與高等教育部門的人數並未發揮效率；對 Austria 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，但是對男性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 17 可知「男性第三級教育以上的畢業人數」這個投入要素是最應增加的項目。Belgium 的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」對於提升男性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人數均未發揮效率；對 Belgium 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，但是對男性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 17 可知「男性博士之畢業人數」這個投入要素是最應增加的項目。Denmark 的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」，雖然很多，但是沒有發揮作用，「男性博士之畢業人數」相對其人數較少，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府與高等教育部門的人數並未發揮效率，由表 17 可知「男性博士之畢業人數」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」這兩個投入要素是最應增加的項目。Greece 的投入要素中，「男性博士之畢業人數」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府與高等教育部門的人數並未發揮效率；由表 17 可知「男性研究人力占總研究人力之比率」，「企業部門中男性研究人員比率」，「對男性研發人才的支出」這三個投入要素是最應增加的項目。Hungary 的投入要素中，「男性博士之畢業人數」相對於其它的投入要素而言，現有的人數未能發揮生產效率，其次是「男性第三級教育以上的畢業人數」，這二個投入要素，對於提升男性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人數並未發揮效率；對 Hungary 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，但是對男性研究人才的支出金額可望能夠增加投資，由表 17 可知「對男性研發人才的支出」這個投入要素是最應增加的項目。Norway 的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，「男性博士之畢業人數」相對其人數較少，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業和政府部門的人數並未發揮效率，由表 17 可知「男性博士之畢業人數」這個投入要素是最應增加的項目。Portugal 的投入要素中，「男性博士之畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業與高等教育部門的人數並未發揮效率；對 Portugal 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，由表 17 可知「男性第三級教育以上的畢業人數」，「政府部門中女性研究人員比率」，「對男性研發人才的支出」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」這四個投入要素是最應增加的項目。Slovenia 的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」，「男性博士之畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人

數並未發揮效率；對 Slovenia 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，由表 17 可知「對男性研發人才的支出」這個投入要素是最應增加的項目。

表 17 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率	男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率	男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率
Austria	2004	1306	10439	0.76	0.87	733.58	11571	0.67	0.74	-572.42	1132	-0.1	-0.14
Austria	2005	1454	11571	0.76	0.87	942.1	11866	0.69	0.78	-511.9	295	-0.07	-0.1
Belgium	2001	897	16943	0.72	0.82	897	15213.71	0.72	0.8	0	-1729.29	0	-0.02
Belgium	2002	897	16943	0.72	0.82	907	17398	0.72	0.8	10	455	0	-0.02
Belgium	2004	907	17398	0.72	0.8	923	17858	0.72	0.8	16	460	0	0
Belgium	2004	923	17858	0.72	0.8	978	16943.91	0.71	0.8	55	-914.09	-0.01	0
Belgium	2005	978	18390	0.71	0.8	1012	18109	0.7	0.78	34	-281	-0.01	-0.02
Czech Republic	2001	696	17088	0.71	0.81	593.87	12825.92	0.67	0.73	-102.13	-4262.08	-0.04	-0.07
Czech Republic	2002	696	17088	0.71	0.81	342.65	7538.05	0.71	0.8	-353.35	-9549.95	-0.01	-0.01
Czech Republic	2003	872	16880	0.71	0.8	376.84	8090.26	0.72	0.81	-495.16	-8789.74	0.01	0
Czech Republic	2004	1001	18691	0.72	0.81	411.25	14888.08	0.71	0.79	-589.75	-3802.92	-0.01	-0.02
Czech Republic	2005	1116	20300	0.72	0.8	486.98	14529.86	0.71	0.79	-629.02	-5770.14	-0.01	-0.01
Denmark	2005	505	15112	0.7	0.75	562	14140.28	0.67	0.75	57	-971.72	-0.03	0
Greece	2001	801	13931	0.65	0.79	484.36	13931	0.59	0.63	-316.64	0	-0.06	-0.16
Greece	2002	801	13931	0.65	0.79	479.93	13931	0.57	0.64	-321.07	0	-0.07	-0.15
Greece	2003	801	13931	0.63	0.64	339.93	13931	0.57	0.64	-461.07	0	-0.06	0
Greece	2004	801	13931	0.63	0.64	267.53	13931	0.63	0.71	-533.47	0	0.01	0.07
Hungary	2001	492	21878	0.67	0.75	249.92	6241.02	0.62	0.67	-242.08	-15637	-0.05	-0.08

表 17 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率	男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率	男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率
Hungary	2002	492	21878	0.67	0.75	239.33	5886.28	0.65	0.73	-252.67	-15991.7	-0.02	-0.02
Hungary	2003	543	23858	0.66	0.76	206.09	6937.62	0.63	0.7	-336.91	-16920.4	-0.04	-0.06
Hungary	2004	609	24321	0.65	0.75	216.04	7974.58	0.6	0.67	-392.96	-16346.4	-0.05	-0.08
Hungary	2005	510	23146	0.66	0.76	252.53	8221.12	0.61	0.68	-257.47	-14924.9	-0.04	-0.08
Mexico	2001	969	141795.9	0.68	0.75	922.42	15379.35	0.66	0.75	-46.58	-126417	-0.03	0
Mexico	2002	969	141795.9	0.68	0.75	888.99	15856.12	0.66	0.75	-80.01	-125940	-0.03	0
Mexico	2003	1100	153317	0.68	0.75	652.72	20284.74	0.66	0.75	-447.28	-133032	-0.02	0
Mexico	2004	804	152498	0.68	0.75	655.28	20670.77	0.67	0.75	-148.72	-131827	-0.02	0
Mexico	2005	1442	157374	0.68	0.75	726.16	22029.91	0.67	0.75	-715.84	-135344	-0.02	0
Norway	2001	504	11291	0.72	0.8	504	8511.83	0.66	0.71	0	-2779.17	-0.06	-0.09
Norway	2002	504	11291	0.72	0.8	468	8479.26	0.71	0.79	-36	-2811.74	-0.01	-0.01
Norway	2003	468	10589	0.71	0.81	428	8155.51	0.7	0.79	-40	-2433.49	0	-0.02
Norway	2004	428	10589	0.71	0.81	455	9138.57	0.68	0.77	27	-1450.43	-0.02	-0.04
Norway	2005	455	12025	0.68	0.8	506	11722	0.68	0.77	51	-303	0	-0.03
Portugal	2001	1638	21988	0.56	0.72	261	3873.94	0.44	0.48	-1377	-18114.1	-0.12	-0.25
Portugal	2002	1638	21988	0.56	0.72	179.4	4068.25	0.46	0.51	-1458.6	-17919.8	-0.11	-0.21
Portugal	2003	1638	21988	0.56	0.71	149.61	4244.81	0.44	0.49	-1488.39	-17743.2	-0.12	-0.22
Portugal	2005	1797	1797	0.56	0.72	249.1	9168.08	0.47	0.53	-1547.9	7371.08	-0.08	-0.19
Slovak Republic	2001	320	11619	0.6	0.7	33.55	1530.71	0.53	0.55	-286.45	-10088.3	-0.08	-0.15
Slovak Republic	2002	320	11619	0.6	0.7	27.45	1277.31	0.59	0.65	-292.55	-10341.7	-0.02	-0.05

表 17 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率	男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率	男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率
Slovak Republic	2003	436	12109	0.6	0.7	33.11	1432.06	0.57	0.64	-402.89	-10676.9	-0.03	-0.07
Slovak Republic	2004	954	13713	0.59	0.69	29.95	1603.59	0.51	0.57	-924.05	-12109.4	-0.09	-0.13
Slovak Republic	2005	470	14636	0.59	0.68	38.29	1863.66	0.52	0.58	-431.71	-12772.3	-0.07	-0.09
Slovenia	2001	193	2735	0.65	0.7	67.21	1796.46	0.52	0.55	-125.79	-938.54	-0.13	-0.15
Slovenia	2002	193	2735	0.65	0.7	58.43	1807.28	0.6	0.66	-134.57	-927.72	-0.05	-0.04
Slovenia	2003	193	2735	0.65	0.71	32.64	1783.78	0.6	0.67	-160.36	-951.22	-0.05	-0.05
Slovenia	2004	193	2735	0.68	0.75	38.18	1891.92	0.6	0.67	-154.82	-843.08	-0.07	-0.08
Slovenia	2005	193	2735	0.67	0.75	47.85	2063.88	0.61	0.68	-145.15	-671.12	-0.06	-0.07
Turkey	2001	1223	92763	0.65	0.75	1015.92	24756.63	0.65	0.71	-207.08	-68006.4	0	-0.04
Turkey	2002	1223	92763	0.65	0.75	1639	73957.51	0.64	0.74	416	-18805.5	0	0
Turkey	2003	1639	92326	0.64	0.75	1760	89973	0.64	0.75	121	-2353	0	0
Turkey	2005	1661	119347	0.64	0.75	1691	82433.13	0.64	0.74	30	-36913.9	0	-0.01

(續) 表 17 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的 畢業人數
Austria	2004	0.64	0.67	4,618.88	1,342.00	0.64	0.62	2932.24	1662	0	-0.05	-1686.64	320
Austria	2005	0.64	0.67	4,618.88	1,662.00	0.64	0.63	3200.16	1646.32	0	-0.04	-1418.72	-15.68
Belgium	2001	0.70	0.66	4,259.28	2,303.00	0.69	0.63	3506.14	1485.31	-0.01	-0.03	-753.14	-817.69
Belgium	2002	0.70	0.66	4,259.28	2,303.00	0.66	0.64	3942.66	1856.38	-0.04	-0.02	-316.62	-446.62
Belgium	2004	0.70	0.66	4,259.28	2,458.00	0.65	0.62	3983.04	1835.03	-0.05	-0.04	-276.24	-622.97
Belgium	2004	0.70	0.65	4,299.39	2,525.00	0.64	0.62	4032.3	2179.18	-0.06	-0.03	-267.09	-345.82
Belgium	2005	0.69	0.65	4,450.79	2,774.00	0.64	0.64	3768.11	2481.99	-0.05	-0.01	-682.67	-292.01
Czech Republic	2001	0.68	0.66	1,384.88	3,206.00	0.68	0.63	1384.88	1768.36	0	-0.03	0	-1437.64
Czech Republic	2002	0.68	0.66	1,384.88	3,206.00	0.67	0.64	1460.63	957.36	-0.01	-0.03	75.75	-2248.64
Czech Republic	2003	0.67	0.65	1,460.63	3,401.00	0.67	0.64	1663.31	950.5	0	-0.01	202.69	-2450.5
Czech Republic	2004	0.67	0.67	1,663.31	1,966.00	0.65	0.65	1788.72	1634.39	-0.02	-0.02	125.4	-331.61
Czech Republic	2005	0.65	0.68	1,788.72	2,196.00	0.64	0.64	2131.97	2377.08	0	-0.04	343.25	181.08
Denmark	2005	0.64	0.66	3,176.42	2,126.00	0.62	0.61	2275.33	2264	-0.03	-0.05	-901.09	138
Greece	2001	0.61	0.62	795.40	4,652.00	0.61	0.58	795.4	1656	0	-0.04	0	-2996
Greece	2002	0.61	0.62	795.40	4,652.00	0.54	0.54	900.12	1617.18	-0.07	-0.08	104.71	-3034.82
Greece	2003	0.61	0.63	900.12	4,652.00	0.54	0.54	900.12	1193.97	-0.07	-0.09	0	-3458.03
Greece	2004	0.61	0.63	900.12	4,652.00	0.59	0.59	1053.67	1215.58	-0.02	-0.04	153.56	-3436.42
Hungary	2001	0.64	0.65	856.95	957.00	0.64	0.59	856.95	957	0	-0.06	0	0
Hungary	2002	0.64	0.65	856.95	957.00	0.62	0.59	990.56	989.32	-0.03	-0.06	133.61	32.32
Hungary	2003	0.62	0.65	990.56	1,194.00	0.6	0.57	953.13	1206	-0.02	-0.07	-37.43	12

(續) 表 17 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的 畢業人數
Hungary	2004	0.60	0.63	953.13	1,206.00	0.57	0.55	958.98	1501	-0.03	-0.08	5.85	295
Hungary	2005	0.61	0.64	958.98	1,501.00	0.56	0.56	1095.11	1487	-0.05	-0.08	136.13	-14
Mexico	2001	0.70	0.65	2,927.14	15,825.00	0.64	0.58	2927.14	3189.75	-0.06	-0.06	0	-12635.3
Mexico	2002	0.70	0.65	2,927.14	15,825.00	0.64	0.58	2927.14	3308.33	-0.06	-0.07	0	-12516.7
Mexico	2003	0.70	0.65	2,927.14	17,267.00	0.64	0.58	2927.14	3080.08	-0.06	-0.07	0	-14186.9
Mexico	2004	0.70	0.65	2,927.14	19,848.00	0.63	0.59	2927.14	3424.65	-0.07	-0.06	0	-16423.4
Mexico	2005	0.70	0.65	2,927.14	20,488.00	0.6	0.59	2927.14	3886.26	-0.1	-0.06	0	-16601.7
Norway	2001	0.65	0.64	1,924.97	1,383.00	0.65	0.6	1924.97	840.86	0	-0.04	0	-542.14
Norway	2002	0.65	0.64	1,924.97	1,383.00	0.64	0.62	2047.58	879.08	-0.01	-0.02	122.61	-503.92
Norway	2003	0.64	0.62	2,133.90	1,817.00	0.64	0.62	1848.28	846.53	0	-0.01	-285.61	-970.47
Norway	2004	0.64	0.62	2,133.90	1,817.00	0.61	0.6	2094.8	1169.7	-0.03	-0.02	-39.1	-647.3
Norway	2005	0.63	0.61	2,318.08	1,781.00	0.61	0.61	2166.26	1690.99	-0.01	0	-151.82	-90.01
Portugal	2001	0.44	0.55	892.31	1,660.00	0.44	0.4	892.31	442.61	0	-0.14	0	-1217.39
Portugal	2002	0.44	0.55	892.31	1,660.00	0.43	0.42	875.61	414.98	-0.01	-0.13	-16.69	-1245.02
Portugal	2003	0.43	0.54	875.61	1,660.00	0.42	0.41	808.91	429.18	-0.01	-0.13	-66.71	-1230.82
Portugal	2005	0.43	0.54	874.00	491.00	0.43	0.43	948.71	1128.56	0.01	-0.1	74.71	637.56
Slovak Republic	2001	0.56	0.59	236.20	1,486.00	0.56	0.51	236.2	278.34	0	-0.08	0	-1207.66
Slovak Republic	2002	0.56	0.59	236.20	1,486.00	0.56	0.55	236.2	226.72	0	-0.04	0	-1259.28
Slovak Republic	2003	0.56	0.59	236.20	1,480.00	0.55	0.54	251.17	246.27	-0.01	-0.06	14.97	-1233.73
Slovak Republic	2004	0.55	0.59	251.17	1,635.00	0.47	0.47	238.25	309.64	-0.07	-0.12	-12.92	-1325.36
Slovak Republic	2005	0.57	0.57	238.25	1,933.00	0.49	0.49	257.03	367.88	-0.09	-0.09	18.78	-1565.12
Slovenia	2001	0.55	0.67	353.40	262.00	0.55	0.51	353.4	262	0	-0.16	0	0

(續) 表 17 固定規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的 畢業人數
Slovenia	2002	0.55	0.67	353.40	262.00	0.57	0.56	375.81	262	0.02	-0.11	22.41	0
Slovenia	2003	0.57	0.66	375.81	262.00	0.58	0.57	356.45	262	0.01	-0.09	-19.36	0
Slovenia	2004	0.58	0.67	356.45	262.00	0.56	0.56	420.74	262	-0.02	-0.11	64.28	0
Slovenia	2005	0.59	0.66	420.74	262.00	0.57	0.57	445.3	262	-0.02	-0.09	24.57	0
Turkey	2001	0.72	0.63	1,977.59	8,552.00	0.66	0.63	1977.59	3261.31	-0.06	-0.01	0	-5290.69
Turkey	2002	0.72	0.63	1,977.59	8,552.00	0.61	0.62	1940.11	5053.86	-0.11	-0.02	-37.48	-3498.14
Turkey	2003	0.72	0.63	1,940.11	9,176.00	0.61	0.62	1866.12	5603.44	-0.11	-0.01	-73.99	-3572.56
Turkey	2005	0.71	0.62	2,216.02	9,311.00	0.6	0.61	2797.03	8319.18	-0.11	-0.01	581.01	-991.82

5.2.2.4.2 變動規模

在變動規模之下，本研究建議未達生產效率的國家，在投入及產出要素上的改進目標，亦即為改進生產效率應增加的產出量或減少的投入數量(如表 18 所示)。

由表 18 及表 19 可看出每一個無效率國家的改善方向。由表 18 的歷年資料可知在本研究樣本中，國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動的國家 Czech Republic 未達成有效率的生產，觀察 Czech Republic 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

國家階段位於效率驅動的國家包含 Poland 及 Turkey，其中 Poland 的生產效率一直處於有效率的狀態，所以只要繼續維持下去即可。觀察 Turkey 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國內的專利權數目」，其次為「基礎研究的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

國家階段位於創新驅動的國家包含 Austria, Belgium, Denmark, Greece, Hungary, Norway, Slovenia 皆未達成有效率的生產，觀察 Austria 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，已經改善最多的項目是「高科技輸出的數量」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Belgium 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Denmark 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國內的專利權數目」，已經改善最多的項目是「基礎研究的數量」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Greece 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「科技論文的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Hungary 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「科技論文的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，其餘的項目也已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Norway 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「高科技輸出的數量」，已經改善最多的項目是「國外的專利權數目」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。觀察 Slovenia 應改善的產出要素中，可知其目前落後最多的產出項目為「國外的專利權數目」，已經改善最多的項目是「高科技輸出的數量」，雖然還有很大的努力空間，但是已逐漸邁向目標的產出值。

表 18 變動規模下產出要素目標值

國家	年度	總生產效率	實際產出值					目標產出值					實際值與目標值的差額				
			高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文
Austria	2004	0.99	8,571.59	4.76	862.22	1,872.59	3,583.28	11,179.40	4.51	796.02	1,871.88	3,630.57	2,607.82	-0.25	-66.20	-0.72	47.29
Austria	2005	0.97	11,090.21	4.47	789.67	1,108.89	3,601.61	10,460.67	4.83	696.99	2,297.14	4,192.72	-629.54	0.36	-92.67	1,188.25	591.12
Belgium	2002	0.88	11,378.24	4.79	456.27	3,466.49	4,213.45	12,036.86	5.01	678.26	7,650.06	4,943.12	658.62	0.22	221.99	4,183.57	729.67
Belgium	2001	0.93	11,378.24	4.79	456.27	3,466.49	4,213.45	12,231.38	5.15	776.16	4,216.29	4,529.37	853.15	0.36	319.89	749.79	315.93
Belgium	2003	0.92	10,629.81	4.42	354.80	4,858.32	4,365.29	14,257.31	5.00	778.04	2,557.73	4,949.37	3,627.50	0.58	423.25	-2,300.59	584.08
Belgium	2004	0.96	12,450.90	4.57	320.98	1,504.05	4,528.68	15,544.77	4.94	701.94	2,214.32	4,925.06	3,093.88	0.37	380.96	710.27	396.38
Belgium	2005	0.91	13,945.15	4.73	332.56	1,136.54	4,717.80	20,252.91	4.78	520.37	2,005.88	5,268.82	6,307.76	0.04	187.81	869.34	551.03
Czech Republic	2002	0.75	2,045.39	2.74	175.20	126.06	1,831.01	4,305.95	4.12	353.68	2,184.54	2,576.83	2,260.55	1.38	178.48	2,058.48	745.82
Czech Republic	2001	0.65	2,045.39	2.74	175.20	126.06	1,831.01	3,158.09	4.23	270.50	1,108.25	2,827.09	1,112.69	1.49	95.31	982.19	996.07
Czech Republic	2003	0.73	3,238.14	3.10	176.59	194.70	1,937.82	5,674.94	4.37	445.78	1,263.64	2,759.20	2,436.81	1.27	269.19	1,068.94	821.38
Czech Republic	2004	0.68	4,156.22	3.20	176.76	256.54	2,020.78	9,528.27	4.12	292.87	891.34	3,355.06	5,372.05	0.92	116.12	634.80	1,334.28
Czech Republic	2005	0.67	5,479.21	2.79	189.26	61.50	2,272.59	17,828.01	4.51	358.84	875.03	3,382.57	12,348.80	1.72	169.58	813.53	1,109.98
Denmark	2005	0.99	6,808.94	4.47	129.82	1,040.43	3,521.28	15,931.57	4.48	339.89	1,044.59	3,592.77	9,122.63	0.01	210.07	4.17	71.49
Greece	2001	0.98	338.81	2.59	132.23	155.95	2,073.34	652.60	3.38	135.52	176.01	2,124.94	313.79	0.79	3.29	20.05	51.60
Greece	2004	0.93	605.58	2.54	172.00	217.73	2,257.19	1,126.73	3.66	225.22	173.21	2,667.66	521.16	1.13	53.22	-44.52	410.47
Hungary	2002	0.78	4,193.26	3.08	145.78	338.89	1,605.39	6,230.22	3.97	210.37	1,387.11	1,965.29	2,036.96	0.88	64.59	1,048.22	359.90
Hungary	2001	0.84	4,193.26	3.08	145.78	338.89	1,605.39	4,998.15	3.75	173.77	681.62	1,913.55	804.90	0.67	27.98	342.72	308.16
Hungary	2003	0.88	4,880.32	3.11	124.37	626.26	1,539.48	7,111.12	3.88	175.16	498.07	2,081.27	2,230.80	0.77	50.79	-128.19	541.79
Hungary	2004	0.93	6,234.02	3.24	151.11	383.92	1,589.52	9,948.75	4.19	158.57	310.11	1,871.36	3,714.74	0.94	7.47	-73.81	281.84

表 18 變動規模下產出要素目標值

國家	年度	總生產效率	實際產出值					目標產出值					實際值與目標值的差額				
			高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文
Hungary	2005	0.90	9,278.64	3.59	147.89	217.58	1,578.76	9,981.48	4.22	171.98	376.77	2,239.07	702.84	0.63	24.09	159.19	660.31
Norway	2001	0.77	1,659.16	3.31	296.40	1,299.07	2,303.64	2,982.76	4.29	384.76	1,858.68	2,990.33	1,323.60	0.99	88.35	559.61	686.68
Norway	2002	0.75	1,659.16	3.31	296.40	1,299.07	2,303.64	8,560.98	4.48	388.70	3,401.21	2,912.93	6,901.82	1.17	92.30	2,102.14	609.28
Norway	2003	0.80	2,020.62	3.36	291.94	2,309.89	2,187.79	4,025.20	4.54	366.69	1,212.34	2,774.52	2,004.58	1.18	74.74	-1,097.54	586.72
Norway	2004	0.76	1,878.43	3.62	291.94	733.97	2,208.97	11,063.95	4.44	399.81	937.71	3,029.82	9,185.52	0.83	107.87	203.75	820.85
Norway	2005	0.78	1,924.06	3.37	282.41	712.05	2,300.67	12,774.23	4.40	362.76	887.63	3,195.58	10,850.17	1.02	80.36	175.58	894.92
Slovenia	2003	0.71	316.77	2.54	110.77	156.43	550.41	684.52	3.84	169.78	308.30	1,609.95	367.75	1.29	59.01	151.88	1,059.54
Slovenia	2004	0.77	487.45	2.68	120.90	163.39	644.75	693.58	3.86	174.08	154.98	1,667.71	206.13	1.17	53.18	-8.41	1,022.96
Slovenia	2005	0.66	535.90	2.92	134.50	23.62	626.86	782.13	3.82	217.93	137.49	1,674.68	246.23	0.91	83.43	113.88	1,047.81
Turkey	2001	0.64	650.64	2.36	25.91	12.31	2,689.10	1,735.05	3.67	401.98	814.05	4,186.80	1,084.41	1.31	376.07	801.74	1,497.70
Turkey	2002	0.81	650.64	2.36	25.91	12.31	2,689.10	1,143.56	2.94	386.18	446.38	4,166.47	492.91	0.58	360.27	434.07	1,477.37
Turkey	2003	0.96	365.30	2.27	28.10	73.37	3,363.45	1,642.35	2.99	527.25	432.20	4,048.38	1,277.05	0.71	499.15	358.83	684.93

根據 26 個國家的投入及產出指標資料，在資料包絡法中形成的效率前緣，建設各個未達生產效率的國家其投入指標及產出指標的目標值。由表 19 歷年的資料可知在本研究樣本中，國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的國家 Czech Republic，未達成有效率的生產，其中 Czech Republic 的投入要素中，「男性博士之畢業人數」，「男性第三級教育以上的畢業人數」這兩個投入要素，對於提升男性科技人才生產力而言，其人數雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人數並未發揮效率；對 Czech Republic 而言，人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，所以對男性研究人才的研發支出金額望能夠增加投資，由表 19 可知「男性在科學及工程領域的畢業人數」，「對男性研發人才的支出」是最應增加的項目。

國家發展階段位於效率趨動階段的兩個國家 Poland，Turkey，其中 Poland 女性科技人才的使用上都相當有效率，只要繼續維持就好。Turkey 的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人數並未發揮效率；對 Turkey 而言，男性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高男性科技人才的生產力，由表 19 可知「男性博士之畢業人數」這個投入要素是最應增加的項目。

國家發展階段位於創新趨動階段的國家包含 Austria，Belgium，Denmark，Greece，Hungary，Norway，Slovenia 皆未達成有效率的生產，Austria 在男性科技人才的投入要素中，「男性博士之畢業人數」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在企業與高等教育部門的人數並未發揮效率，由表 19 可知「男性第三級教育以上的畢業人數」這個投入要素是最應增加的項目。Belgium 在男性科技人才的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人數並未發揮效率，由表 19 可知「男性博士之畢業人數」這個投入要素是最應增加的項目。Denmark 在男性科技人才的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府與高等教育部門的人數並未發揮效率，由表 19 可知「男性博士之畢業人數」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」這兩個投入要素是最應增加的項目。Greece 在男性科技人才的投入要素中，「男性博士之畢業人數」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在政府與高等教育部門的人數並未發揮效率，由表 19 可知「企業部門中男性研究人員比率」，「對男性研發人才的支出」這兩個投入要素是最應增加的項目。Hungary 在男性科技人才的投入要素中，「男性博士之畢業人數」，「男性第三級教育以上的畢業人數」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占

研究人員的比率看來，在這三個部門的人數並未發揮效率，由表 19 可知「對男性研發人才的支出」這個投入要素是最應增加的項目。Norway 在男性科技人才的投入要素中，「男性第三級教育以上的畢業人數」，「男性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人數並未發揮效率，由表 19 可知「男性博士之畢業人數」這個投入要素是最應增加的項目。Slovenia 在男性科技人才的投入要素中，「男性博士之畢業人數」，「男性第三級教育以上的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的男性之應用程度；另外在男性研究人員在企業、政府、高等教育部門中占研究人員的比率看來，在這三個部門的人數並未發揮效率，由表 19 可知「對男性研發人才的支出」這個投入要素是最應增加的項目。

表 19 變動規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		男性博士之 畢業人數	男性第三級 教育以上的 畢業人數	男性研究 人力占總 研究人力 之比率	企業部門 中男性研 究人員比 率	男性博士之 畢業人數	男性第三級 教育以上的 畢業人數	男性研 究人力 占總研 究人力 之比率	企業部 門中男 性研究 人員比 率	男性博士之 畢業人數	男性第三級 教育以上的 畢業人數	男性研究 人力占總 研究人力 之比率	企業部門 中男性研 究人員比 率
Austria	2004	1,306.00	10,439.00	0.76	0.87	743.17	11,571.00	0.66	0.74	-562.83	1,132.00	-0.10	-0.14
Austria	2005	1,454.00	11,571.00	0.76	0.87	1,136.97	11,866.00	0.68	0.74	-317.03	295.00	-0.09	-0.13
Belgium	2002	897.00	16,943.00	0.72	0.82	907.00	16,941.08	0.72	0.80	10.00	-1.92	0.00	-0.02
Belgium	2001	897.00	16,943.00	0.72	0.82	897.00	15,480.29	0.72	0.81	0.00	-1,462.71	0.00	-0.01
Belgium	2003	907.00	17,398.00	0.72	0.80	923.00	17,858.00	0.72	0.80	16.00	460.00	0.00	0.00
Belgium	2004	923.00	17,858.00	0.72	0.80	978.00	17,355.78	0.71	0.80	55.00	-502.22	-0.01	0.00
Belgium	2005	978.00	18,390.00	0.71	0.80	1,012.00	18,109.00	0.70	0.77	34.00	-281.00	-0.01	-0.03
Czech Republic	2002	696.00	17,088.00	0.71	0.81	394.86	10,879.06	0.64	0.79	-301.14	-6,208.94	-0.07	-0.02
Czech Republic	2001	696.00	17,088.00	0.71	0.81	533.97	11,257.07	0.67	0.73	-162.03	-5,830.93	-0.04	-0.08
Czech Republic	2003	872.00	16,880.00	0.71	0.80	444.16	12,085.41	0.65	0.79	-427.84	-4,794.59	-0.06	-0.01
Czech Republic	2004	1,001.00	18,691.00	0.72	0.81	349.34	8,881.66	0.65	0.72	-651.66	-9,809.34	-0.07	-0.08
Czech Republic	2005	1,116.00	20,300.00	0.72	0.80	502.05	14,565.06	0.68	0.76	-613.95	-5,734.94	-0.04	-0.04
Denmark	2005	505.00	15,112.00	0.70	0.75	562.00	13,448.04	0.67	0.75	57.00	-1,663.96	-0.03	0.00
Greece	2001	801.00	13,931.00	0.65	0.79	757.82	13,931.00	0.63	0.70	-43.18	0.00	-0.02	-0.09
Greece	2004	801.00	13,931.00	0.63	0.64	268.47	13,931.00	0.61	0.69	-532.53	0.00	-0.01	0.05
Hungary	2002	492.00	21,878.00	0.67	0.75	247.89	6,459.06	0.64	0.73	-244.11	-15,418.94	-0.03	-0.02
Hungary	2001	492.00	21,878.00	0.67	0.75	492.00	8,717.64	0.65	0.72	0.00	-13,160.36	-0.02	-0.04

表 19 變動規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		男性博士之 畢業人數	男性第三級 教育以上的 畢業人數	男性研究 人力占總 研究人力 之比率	企業部門 中男性研 究人員比 率	男性博士之 畢業人數	男性第三級 教育以上的 畢業人數	男性研 究人力 占總研 究人力 之比率	企業部 門中男 性研究 人員比 率	男性博士之 畢業人數	男性第三級 教育以上的 畢業人數	男性研究 人力占總 研究人力 之比率	企業部門 中男性研 究人員比 率
Hungary	2003	543.00	23,858.00	0.66	0.76	333.43	8,327.74	0.64	0.72	-209.57	-15,530.26	-0.03	-0.05
Hungary	2004	609.00	24,321.00	0.65	0.75	250.16	7,900.99	0.65	0.73	-358.84	-16,420.01	0.00	-0.02
Hungary	2005	510.00	23,146.00	0.66	0.76	250.36	8,208.26	0.65	0.72	-259.64	-14,937.74	-0.01	-0.04
Norway	2001	504.00	11,291.00	0.72	0.80	504.00	10,462.56	0.67	0.74	0.00	-828.44	-0.04	-0.07
Norway	2002	504.00	11,291.00	0.72	0.80	468.00	10,589.00	0.68	0.76	-36.00	-702.00	-0.03	-0.04
Norway	2003	468.00	10,589.00	0.71	0.81	428.00	9,124.97	0.67	0.74	-40.00	-1,464.03	-0.04	-0.07
Norway	2004	428.00	10,589.00	0.71	0.81	455.00	11,986.47	0.68	0.76	27.00	1,397.47	-0.03	-0.06
Norway	2005	455.00	12,025.00	0.68	0.80	506.00	11,722.00	0.67	0.75	51.00	-303.00	-0.02	-0.05
Slovenia	2003	193.00	2,735.00	0.65	0.71	32.48	1,782.06	0.61	0.67	-160.52	-952.94	-0.04	-0.04
Slovenia	2004	193.00	2,735.00	0.68	0.75	37.99	1,889.01	0.61	0.68	-155.01	-845.99	-0.07	-0.07
Slovenia	2005	193.00	2,735.00	0.67	0.75	47.64	2,061.96	0.61	0.68	-145.36	-673.04	-0.07	-0.07
Turkey	2001	1,223.00	92,763.00	0.65	0.75	1,186.54	29,215.31	0.65	0.75	-36.46	-63,547.69	0.00	0.00
Turkey	2002	1,223.00	92,763.00	0.65	0.75	1,639.00	73,661.18	0.62	0.71	416.00	-19,101.82	-0.03	-0.04
Turkey	2003	1,639.00	92,326.00	0.64	0.75	1,655.42	89,973.00	0.62	0.72	16.42	-2,353.00	-0.03	-0.03

(續) 表 19 變動規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數
Austria	2004	0.64	0.67	4,618.88	1,342.00	0.64	0.62	2,945.63	1,662.00	0.00	-0.05	-1,673.26	320.00
Austria	2005	0.64	0.67	4,618.88	1,662.00	0.64	0.63	3,580.66	1,617.31	0.00	-0.04	-1,038.22	-44.69
Belgium	2002	0.70	0.66	4,259.28	2,303.00	0.67	0.64	3,858.33	1,841.63	-0.03	-0.02	-400.95	-461.37
Belgium	2001	0.70	0.66	4,259.28	2,303.00	0.69	0.62	3,491.43	1,548.72	-0.01	-0.03	-767.85	-754.28
Belgium	2003	0.70	0.66	4,259.28	2,458.00	0.65	0.62	3,997.40	1,832.43	-0.05	-0.04	-261.88	-625.57
Belgium	2004	0.70	0.65	4,299.39	2,525.00	0.63	0.62	4,098.05	2,229.19	-0.07	-0.03	-201.33	-295.81
Belgium	2005	0.69	0.65	4,450.79	2,774.00	0.64	0.64	3,719.78	2,533.21	-0.05	-0.01	-731.01	-240.79
Czech Republic	2002	0.68	0.66	1,384.88	3,206.00	0.67	0.57	1,460.63	1,689.84	-0.01	-0.09	75.75	-1,516.16
Czech Republic	2001	0.68	0.66	1,384.88	3,206.00	0.68	0.63	1,384.88	1,477.38	0.00	-0.04	0.00	-1,728.62
Czech Republic	2003	0.67	0.65	1,460.63	3,401.00	0.67	0.57	1,663.31	1,833.04	0.00	-0.08	202.69	-1,567.96
Czech Republic	2004	0.67	0.67	1,663.31	1,966.00	0.60	0.60	1,788.72	1,157.74	-0.08	-0.08	125.40	-808.26
Czech Republic	2005	0.65	0.68	1,788.72	2,196.00	0.62	0.61	2,131.97	2,418.00	-0.03	-0.06	343.25	222.00
Denmark	2005	0.64	0.66	3,176.42	2,126.00	0.62	0.61	2,242.18	2,126.01	-0.03	-0.05	-934.24	0.01
Greece	2001	0.61	0.62	795.40	4,652.00	0.61	0.61	795.40	1,505.23	0.00	-0.01	0.00	-3,146.77
Greece	2004	0.61	0.63	900.12	4,652.00	0.57	0.58	1,053.67	1,212.45	-0.04	-0.06	153.56	-3,439.55
Hungary	2002	0.64	0.65	856.95	957.00	0.62	0.58	990.56	1,112.46	-0.03	-0.07	133.61	155.46
Hungary	2001	0.64	0.65	856.95	957.00	0.64	0.62	856.95	957.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Hungary	2003	0.62	0.65	990.56	1,194.00	0.60	0.59	953.13	1,206.00	-0.02	-0.06	-37.43	12.00
Hungary	2004	0.60	0.63	953.13	1,206.00	0.61	0.59	958.98	1,501.00	0.01	-0.04	5.85	295.00
Hungary	2005	0.61	0.64	958.98	1,501.00	0.60	0.59	1,095.11	1,487.00	-0.02	-0.04	136.13	-14.00

(續) 表 19 變動規模下投入要素目標值

國家	年度	實際投入值				目標投入值				實際值與目標值的差額			
		政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數	政府部門 中男性研 究人員比 率	高等教育 部門中男 性研究人 員比率	對男性研 發人才的 支出	男性在科 學及工程 領域的畢 業人數
Norway	2001	0.65	0.64	1,924.97	1,383.00	0.65	0.63	1,924.97	966.94	0.00	-0.01	0.00	-416.06
Norway	2002	0.65	0.64	1,924.97	1,383.00	0.63	0.61	2,133.90	1,372.16	-0.02	-0.04	208.93	-10.84
Norway	2003	0.64	0.62	2,133.90	1,817.00	0.61	0.61	2,114.46	973.62	-0.04	-0.02	-19.44	-843.38
Norway	2004	0.64	0.62	2,133.90	1,817.00	0.62	0.61	2,222.97	1,781.00	-0.02	-0.02	89.08	-36.00
Norway	2005	0.63	0.61	2,318.08	1,781.00	0.60	0.60	2,086.34	1,779.00	-0.02	-0.01	-231.74	-2.00
Slovenia	2003	0.57	0.66	375.81	262.00	0.58	0.57	356.45	262.00	0.02	-0.09	-19.36	0.00
Slovenia	2004	0.58	0.67	356.45	262.00	0.57	0.57	420.74	262.00	-0.02	-0.10	64.28	0.00
Slovenia	2005	0.59	0.66	420.74	262.00	0.57	0.57	445.30	262.00	-0.02	-0.09	24.57	0.00
Turkey	2001	0.72	0.63	1,977.59	8,552.00	0.67	0.62	1,977.59	4,107.90	-0.05	-0.02	0.00	-4,444.10
Turkey	2002	0.72	0.63	1,977.59	8,552.00	0.58	0.59	1,940.11	5,048.70	-0.13	-0.04	-37.48	-3,503.30
Turkey	2003	0.72	0.63	1,940.11	9,176.00	0.59	0.59	1,866.12	5,363.05	-0.14	-0.04	-73.99	-3,812.95

5.2.2.4.3 小結

根據上述本研究建設各國分別在固定規模報酬及變動規模報酬底下，針對投入要素及產出要素，應達成的目標值，若各國皆能夠達成，則每個指標可望提升的生產效率或技術效率的程度，如表 20 及表 21 所示。

表 10 固定規模報酬底下可增加生產效率程度

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	男性博士之畢業人數	男性第三級教育的畢業人數	男性研究人員占總研究人員之比率	企業部門中男性研究人員比率	政府部門中男性研究人員比率	高等教育部門中男性研究人員比率	對男性研發人才的支出	男性在科學及工程領域的畢業人數
Austria	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
Austria	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belgium	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belgium	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belgium	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belgium	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belgium	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Denmark	2005	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
Greece	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Greece	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Greece	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Greece	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 10 固定規模報酬底下可增加生產效率程度

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	男性博士之畢業人數	男性第 三級教 育以上 的畢業 人數	男性研 究人力 占總研 究人力 之比率	企業部 門中男 性研究 人員比 率	政府部 門中男 性研究 人員比 率	高等教 育部門 中男性 研究人 員比率	對男性 研發人 才的支 出	男性在 科學及 工程領 域的畢 業人數
Hungary	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mexico	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mexico	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mexico	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mexico	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mexico	2005	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Norway	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Norway	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Norway	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Norway	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Norway	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Portugal	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Portugal	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Portugal	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Portugal	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovak Republic	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovak Republic	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 10 固定規模報酬底下可增加生產效率程度

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	男性博士之畢業人數	男性第 三級教育以上的畢業人數	男性研究人員占總研究人員之比率	企業部門中男性研究人員比率	政府部門中男性研究人員比率	高等教育部門中男性研究人員比率	對男性研發人才的支出	男性在科學及工程領域的畢業人數
Slovak Republic	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovak Republic	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovak Republic	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Turkey	2001	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Turkey	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Turkey	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Turkey	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 11 變動規模報酬底下可增加技術效率的程度

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上之畢業人數	男性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中男性研究人員比率	政府部門中男性研究人員比率	高等教育部門中男性研究人員比率	對男性研發人才的支出	男性在科學及工程領域的畢業人數
Austria	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Austria	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Belgium	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Belgium	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belgium	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belgium	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belgium	2005	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
Czech Republic	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Czech Republic	2005	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Denmark	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Greece	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Greece	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 11 變動規模報酬底下可增加技術效率的程度

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	男性博士之畢業人數	男性第三級教育以上的畢業人數	男性研究人員占總研究人員之比率	企業部門中男性研究人員比率	政府部門中男性研究人員比率	高等教育部門中男性研究人員比率	對男性研發人才的支出	男性在科學及工程領域的畢業人數
Norway	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Norway	2002	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Norway	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Norway	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Norway	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovenia	2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Turkey	2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Turkey	2002	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
Turkey	2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

5.1.3 女性與男性科技人才之生產力比較

探討女性與男性科技人才生產力的表現，是否具有相似性或相異性，以 26 個國家自 2001 年至 2005 年，固定規模報酬底下的總生產效率值及變動規模報酬底下的技術效率值進行檢定。檢定方法為「配對樣本 T 檢定」，乃是比較單一國家女性及男性科技人才的總生產效率之平均數。表 12 顯示在固定規模報酬及變動規模報酬底下，女性科技人才及男性科技人才之總生產效率與技術效率之平均數。

表 12 成對樣本統計量

配對模式	比較項目	平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
固定規模報酬假設下的配對(CCR Model)	女性科技人才的總生產效率	0.94	130	12.07	1.06
	男性科技人才的總生產效率	0.92	130	12.33	1.08
變動規模報酬假設下的配對(BCC Model)	女性科技人才的技術效率	0.98	130	7.71	0.68
	男性科技人才的技術效率	0.96	130	9.15	0.80
總生產力變動(MALMQUIST)	女性科技人才的總生產力變動	1.00	26	0.30	0.06
	男性科技人才的總生產力變動	0.97	26	0.06	0.01

由表 13 可知在固定規模報底下，各國女性科技人才與男性科技人才的總生產效率之相關係數為 0.88， $P=0.0000$ ，達到顯著水準，表示在固定規模報酬底下，女性科技人才的總生產效率與男性有顯著相關。但是在變動規模報酬底下，女性與男性科技人才的技術效率的相關性，未達顯著水準，亦即無法說明女性的技術效率與男性的技術效率有關係。在總生產力變動的結果亦顯示女性及男性在總成長上沒有相關性。

表 13 成對樣本統計量

配對模式	比較項目	個數	相關	顯著性
固定規模報酬假設下的配對(CCR Model)	女性科技人才的總生產效率 V.S. 男性科技人才的總生產效率	130	0.88	0.00
變動規模報酬假設下的配對(BCC Model)	女性科技人才的技術效率 V.S. 男性科技人才的技術效率	130	-0.06	0.51
總生產力變動(MALMQUIST)	女性科技人才的總生產力變動 V.S. 男性科技人才的總生產力變動	26	0.07	0.72

由表 14 成對模本檢定的結果看來，在固定規模報酬假設之下，各國女性科技人才的總生產效率與男性科技人才的總生產效率，具有顯著差異($T_{(129)}=3.74$)，表示各國女性及男性的總生產效率有顯著差異。從樣本平均數可看出，女性科技人才的總生產效率(0.94)與男性科技人才的總生產效率(0.92)，具有顯著差異，顯示女性及男性之間在總生產效率的表現上是不相似的，女性的總生產效率高於男性。

另一方面，在變動規模報酬之下，各國女性科技人才的技術效率與男性科技人才的技術效率，亦具有顯著差異($T_{(129)}=1.87$)，表示各國女性及男性的技術效率有顯著差異，但是其顯著程度小於在總生產效率的差異。從樣本平均數觀之，女科技人才的技術效率(0.98)與男性科技人才的技術效率(0.96)，有顯著差異，顯示女性及男性之間在技術效率上的表現是不相似的，女性的技術效率高於男性。

但是在歷年的生產力變動上，女性科技人才的變動與男性科技人才的變動，沒有顯著差異，表示女性及男性在總生產力變動上的成長狀況相似。

表 14 成對樣本檢定

配對模式	比較項目	平均數	標準差	平均數的標準誤	差異的 95% 信賴區間		t	自由度	顯著性
					下界	上界			
固定規模報酬假設下的配對 (CCR Model)	女性科技人才的總生產效率 V.S. 男性科技人才的總生產效率	1.94	5.91	0.52	0.91	2.96	3.74	129	0.00
變動規模報酬假設下的配對 (BCC Model)	女性科技人才的技術效率 V.S. 男性科技人才的技術效率	2.02	12.31	1.08	-0.12	4.15	1.87	129	0.06
總生產力變動 (MALMQUIST)	女性科技人才的總生產力變動 V.S. 男性科技人才的總生產力變動	0.03	0.30	0.06	-0.10	0.15	0.43	25	0.67

綜合上述可知，女性科技人才的總生產效率及技術效率皆顯著優於男性科技人才，雖然女性科技人才在就業市場上的比率相對於男性少，但是女性科技人才的生產效率卻是顯著的優於男性，亦即說明女性科技人才生產力不亞於男性，可匡正以往認為女性生產效率低於男性的謬論。但是在成長率方面看來，女性及男性在科技人才生產力的變動上是相似的。

6.女性科技人才職涯發展之研究結果

6.1 樣本結構

透過人口統計特徵問項的衡量，以下分別說明本研究樣本在個人及任職組織的特徵。樣本之個人特徵變數包括職涯發展階段、職業分類、工作性質、現任工作之工作年資、工作總年資、婚姻狀態、是否育有子女、育有子女數、學歷、年齡。其中職業分類及工作性質，僅針對任職於企業單位的人員進行調查。

6.1.1 個人特徵

各變項的統計資料如表 13 所示。由樣本的個人特徵資料顯示：職涯發展階段以建立期及探索期佔最大比率。職業分類集中於行政主管、專業人員、企業主管及經理人員、技術員及助理專業人員。工作性質主要為全職工作者。現任工作之工作年資多數在 1-5 年之間。半數以上的樣本，其工作總年資在十年以內。婚姻狀態已婚居多，約有 1/3 的人育有子女，育有子女數以 2 個居多。六成以上的樣本，其學歷在大專以上。年齡以 26-30 歲最多。

表 13 樣本個人特徵

個人特徵變數	變項	樣本數	百分比%
1.職涯發展階段	探索期	114	29.69
	建立期	154	40.10
	維持期	94	24.48
	撤退期	22	5.73
	總和	384	100
2.職業分類	民意代表	19	4.95
	行政主管	70	18.23
	企業主管級經理人員	43	11.20
	專業人員	62	16.15
	技術員及助理專業人員	41	10.68
	服務工作人員及售貨員	8	2.08
	農林漁牧工作人員	4	1.04
	技術工及有關工作人員	5	1.30
	學術機構人員	68	17.71
	政府機構人員	64	16.67
	總和	384	100
3.工作性質	全職	341	88.80
	兼職	12	3.13
	工讀	19	4.95
	中高階	6	1.56
	派遣	6	1.56

表 13 樣本個人特徵

個人特徵變數	變項	樣本數	百分比%
	總和	384	100
4.現任工作之工作年資	1-5 年	259	67.45
	6-10 年	56	14.58
	11-15 年	39	10.16
	16-20 年	13	3.39
	21-25 年	10	2.60
	26-30 年	4	1.04
	30 年以上	3	0.78
	總和	384	100
5.工作總年資	1-5 年	162	42.19
	6-10 年	88	22.92
	11-15 年	50	13.02
	16-20 年	47	12.24
	21-25 年	24	6.25
	26-30 年	10	2.60
	30 年以上	3	0.78
	總和	384	100
6.婚姻	未婚	143	37.24
	已婚	241	62.76
	總和	384	100
7.是否育有子女	有	120	31.25
	沒有	264	68.75
	總和	384	100
8.育有子女數目	0 個	264	68.75
	1 個	36	9.38
	2 個	70	18.23
	3 個	13	3.39
	4 個	1	0.26
	總和	384	100
9.學歷	研究所(含)或以上	100	26.04
	大學/技術學院	185	48.18
	專科	52	13.54
	高中(職)	47	12.24
	初中(含)或以下	0	0.00
	總和	384	100
10.年齡	15-20 歲	14	3.65

表 13 樣本個人特徵

個人特徵變數	變項	樣本數	百分比%
	20-25 歲	72	18.75
	26-30 歲	104	27.08
	31-35 歲	76	19.79
	36-40 歲	61	15.89
	41-45 歲	32	8.33
	46-50 歲	19	4.95
	51-55 歲	3	0.78
	56-60 歲	3	0.78
	總和	384	100

6.1.2 組織特徵

樣本之組織特徵變數包括任職組織的機構、產業別、及組織規模。各變項的統計資料如表 14 所示。由樣本的組織特徵資料顯示：任職機構以企業為主，佔樣本比率六成以上。產業別僅針對任職於企業界的人員進行調查，最多的產業為製造業，其它的樣本分散於各個產業中。半數的樣本，其任職的組織規模在 100 人之下，其次則為 101~500 人的組織規模。

表 14 樣本組織特徵

組織特徵變數	變項	樣本數	百分比%
任職機構	學術機構	68	17.70833
	政府機構	64	16.66667
	企業	252	65.625
	總和	384	100
產業別	農、林、漁、牧業	1	0.26
	製造業	94	24.48
	用水供應及污染整治業	2	0.52
	營造業	8	2.08
	批發及零售業	15	3.91
	運輸及倉儲業	5	1.30
	住宿及餐飲業	10	2.60
	資訊及通訊傳播業	16	4.17
	金融及保險業	20	5.21
	不動產業	1	0.26
	科學及技術服務業	16	4.17
	支援服務業	2	0.52
	教育服務業	7	1.82
	醫療保健及社會工作服務業	19	4.95
	藝術、娛樂及休閒服務業	7	1.82

表 14 樣本組織特徵

組織特徵變數	變項	樣本數	百分比%
	其他服務業	29	7.55
	學術機構人員	68	17.71
	政府機構人員	64	16.67
	總和	384	100
組織規模	100 人以下	199	51.82
	101~500 人	98	25.52
	501~1000 人	20	5.21
	1000 人以上	67	17.45
	總和	384	100

6.2 信度及效度檢測

本研究之問卷仍是透過文獻探討，篩選出適合衡量女性科技人才職涯發展的問題，並經專家學者檢視及修正，具有內容效度(Content Validity)。驗證本研究基於文獻探討設計的量表構面與回收問卷的結果一致，透過因素分析進行驗證。在因素分析中採用主成分法，設定特徵值(Eigenvalues)大於 1 之共同因素才萃取，並檢測各個問題之因素負荷量，當因素負荷量大於 0.5 時，表示該因素對該觀察變數的差異具有解釋能力，本研究將刪除因素負荷量小於 0.5 的問題。

透過因素分析刪除因素負荷量小於 0.5 的問題後進行信度分析，由於四個職涯發展階段的問卷 Cronbach α 皆在 0.7 以上，表示本問卷對於各階段的受訪者而言，皆具有內部一致性。

6.2.1 探索期職涯需求量表

探索期職涯需求量表包括 7 個問題，進行第一次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的共同因素，如下表所示：

表 15 探索期職涯需求量表

題號	題目	探索期職涯需求
1	我希望了解自己擁有的專業能力並確定對特定工作領域的興趣	0.778079
2	我希望了解公司對工作要求的重要性與組織對個人的期許	0.878575
3	我希望在工作上能獲得上司與同事的支持與指導	0.779594
4	我希望努力學習與工作相關的專業科技知識	0.90849
5	我希望能對任職的公司有所貢獻	0.826888

6	我希望建立自身的專業科技工作特性	0.837242
7	我會思考如何將所學的科技知識與能力應用到公司內部	0.86993
累積解釋總變異量		70.742
Cronbach's α		0.93

6.2.2 建立期職涯需求量表

建立期職涯需求量表包括 8 個問項，進行第一次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的共同因素，如下表所示：

表 16 建立期職涯需求量表

題號	題目	撤離期職涯需求
1	我要努力奮鬥獲致成功，並成為特定工作領域的專家	0.791859
2	我希望找出自己獨特的競爭優勢，以超越其他人並贏得同事的尊敬	0.850117
3	我希望家人能夠全力支持我向上晉升職位	0.81115
4	我希望精進自己專業的能力與技術	0.870113
5	我希望在工作上有足夠的自主權	0.840158
6	我希望能夠發展自己的創意與創新的能力	0.821042
7	我希望改善我在專業領域的工作績效以提高晉升的可能性	0.83518
8	我希望能在工作與家庭之間取得平衡	0.681881
累積解釋總變異量		66.341
Cronbach's α		0.9264

6.2.3 維持期職涯需求量表

維持期職涯需求量表包括 8 個問項，進行第一次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的共同因素，如下表所示：

表 17 維持期職涯需求量表

題號	題目	撤離期職涯需求
1	我希望維持目前工作上的職位與地位	0.218458
2	我會重新評估現在的生涯方向，重新調整之後以跨過下一個生涯階段	0.630636
3	我希望帶領核心團隊中資歷較淺的成員，鞏固組織成	0.596799

4	我希望維持高度的工作績效	0.771089
5	我希望透過教育訓練課程拓展工作視野	0.685523
6	我希望延伸目前工作的專業領域	0.766667
7	我希望維持自身的工作激勵、專業性與競爭能力	0.81418
8	我希望能找到相關的工作領域進入，使我能繼續保有 創新能力	0.826104
累積解釋總變異量		47.49%
Cronbach's α		0.8064

6.2.4 撤離期職涯需求量表

撤離期職涯需求量表包括 8 個問項，進行第一次因素分析，萃取出 2 個特徵值大於 1 的共同因素，第 3 題及第 8 題的因素負荷量相對於其它的問題低，因此刪除第 3 題及第 8 題。進行第二次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的共同因素，如下表所示：

表 18 撤離期職涯需求

題號	題目	撤離期職涯需求
1	我希望能成功的完成工作與順利交接工作	0.341413
2	我希望可以成為經驗傳承的指導專家	0.706121
4	我希望可以從事更有挑戰性及成就感工作	0.885107
5	我希望尋求工作環境以外的身分象徵	0.863712
6	我希望調整自我形象	0.828389
7	我希望調整並重新安排休閒的時間	0.816464
累積解釋總變異量		58.29
Cronbach's α		0.8385

6.2.5 探索期職涯發展方案量表

探索期職涯發展方案量表包括 7 個問項，進行第一次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的共同因素，如下表所示：

表 19 探索期職涯發展方案量表

題號	題目	探索期職涯發展方案
1	任職機構設有自我評估機制可協助您找到專業興趣	0.80808
2	任職機構提供各個職位的工作說明書	0.671357

3	上司會和您討論有關工作內容的部分並給予支持與指導	0.729439
4	任職機構會提供專業的教育訓練	0.83324
5	任職機構能確實執行工作中的訓練活動	0.832688
6	任職機構提供有助於發掘個人潛力的訓練	0.837719
7	任職機構會主動協助您提高工作績效	0.788547
累積解釋總變異量		62.603
Cronbach's α		0.9119

6.2.6 建立期職涯發展方案量表

維持期職涯發展方案量表包括 8 個問項，進行第一次因素分析，萃取出 2 個特徵值大於 1 的共同因素，第 4 題的因素負荷量相對於其它的問題低(0.518)，因此刪除第 4 題。進行第二次因素分析，萃取 1 個特徵值大於 1 的共同因素，如下表所示：

表 20 維持期職涯發展方案量表

題號	題目	建立期職涯發展方案
1	任職機構基於專案，進行科技人才在職培訓	0.794973
2	任職機構鼓勵成員參加研討會及進行專案成果分享	0.772207
3	任職機構會補助您參加研習活動的費用	0.662301
5	任職機構提倡工作輪調，讓員工可以到各個部門或機構學習新的技能與知識	0.758065
6	任職機構提供工作豐富化的機會	0.768272
7	任職機構的績效評估方式，有助於您了解升遷或調任的方法	0.791083
8	任職機構會協助員工在工作與家庭之間找到平衡點	0.682965
累積解釋總變異量		56.058
Cronbach's α		0.8671

6.2.7 維持期職涯發展方案量表

維持期職涯發展方案量表包括 8 個問項，進行第一次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的共同因素，如下表所示：

表 21 維持期職涯發展方案量表

題號	題目	維持期職涯發展方案
1	任職機構仔細地考量並計畫所有組織內科技人才的生涯路徑	0.874096
2	任職機構提供您多元的生涯發展方案，以供未來前程的選擇	0.906922
3	任職機構培養您成為專職顧問或專業講師	0.793641
4	任職機構提供客觀的績效評估方式	0.824741
5	任職機構鼓勵科技人才學習專業技能以外的技能(例如:人際溝通技巧與諮商技巧等)	0.909958
6	任職機構在科技人才涉及更多不同的角色時，協助共同形成發展計畫	0.886714
7	任職機構有適當的(物質)獎酬與激勵機制	0.84596
8	任職機構補貼額外的教育訓練活動	0.847618
累積解釋總變異量		74.313

Cronbach's α

0.9501

6.2.8 撤離期職涯發展方案量表

撤離期職涯發展方案量表包括 8 個問項，進行第一次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的共同因素，如下表所示：

表 22 撤離期職涯發展方案量表

題號	題目	撤離期職涯發展方案
1	任職機構實施接班人計畫並訓練候補者	0.783991
2	任職機構提供科技人才的退休規劃與諮商	0.843273
3	任職機構提供科技人才榮譽顧問的職位	0.948896
4	任職機構提供科技人才自我評估的方法，以維持或改善其工作績效	0.798006
5	任職機構設立基本的工作績效標準	0.769247
6	任職機構鼓勵科技人才參加專業的協會	0.785282
7	任職機構提供科技人才未來角色轉換時的諮商協助	0.899126
8	任職機構提供科技人才退休後的規劃	0.877123
累積解釋總變異量		70.614%
Cronbach's α		0.9353

6.2.9 組織支持量表

組織支持量表包括 8 個問項，進行第一次因素分析後，萃取出二個特徵值大於 1 的共同因素，由於第 7 題的因素負荷量相對於其它因素來得小(0.533)，故刪除第 7 題。進行第二次因素分析後，萃取出二個特徵值大於 1 的共同因素，且所有的因素負荷量皆大於 0.5。為了方便進行分析，本研究進行第三次因素分析，設定萃取出 1 個因素，命名為組織支持，結果如下表所示：

表 23 組織支持量表

題號	題目	知覺組織支持
1	任職機構會重視我對組織的貢獻	0.729004
2	任職機構不會感謝我對公司付出的額外努力	0.762711
3	任職機構會忽視我所提出的抱怨	0.744401
4	任職機構會重視我的福利	0.746275
5	儘管我付出最大的努力完成工作，任職機構也不會注意到	0.787317
6	任職機構會關心我是否對自己的工作感到滿意	0.776272

8	任職機構對於我在工作上所展現的才能感到驕傲	0.714781
累積解釋總變異量		56.54%
Cronbach's α		0.8710

6.2.10 組織承諾量表

組織承諾量表共包含 6 個問項，進行第一次因素分析後，萃取出二個特徵值大於 1 的共同因素，由於第 6 題的因素負荷量小於 0.5，故刪除第 6 題。進行第二次因素分析後，萃取出二個特徵值大於 1 的共同因素，且所有的因素負荷量皆大於 0.5。為了方便進行分析，本研究進行第三次因素分析，設定萃取出 1 個因素，命名為組織承諾，結果如下表所示：

表 24 組織承諾量表

題號	題目	組織承諾
1	我自願花額外的時間在任職機構內工作	0.696666
2	我覺得任職機構的問題就是我的問題	0.77348
3	對於任職機構我有一份歸屬感	0.811874
4	我不認為我對任職機構對有特殊的情感	0.666167
5	我不覺得我是任職機構內的一份子	0.684163
累積解釋總變異量		53.09%
Cronbach's α		0.7722

6.2.11 離職傾向量表

離職傾向量表共包含 8 個問項，進行第一次因素分析後，萃取出二個特徵值大於 1 的共同因素，由於第 7 題的因素負荷量小於 0.5，故刪除第 7 題，在刪除第 7 題後，第 2 個因素只剩下第 8 題的問項，因此亦刪除第 8 題。進行第二次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的共同因素，由於第 2 題的因素負荷量小於 0.5，故刪除第 2 題。進行第三次因素分析，萃取出 1 個特徵值大於 1 的因素，命名為離職傾向。結果如下表所示：

表 25 離職傾向量表

題號	題目	離職傾向
1	我考慮辭掉現在的工作	0.829
3	我想要尋找其它不同性質的工作	0.77
4	我已經實際行動去應徵其它的工作	0.782
5	我認為我可以找到比目前更適合自己的工作	0.789
6	我打算近期內辭掉目前的工作	0.848
累積解釋總變異量		64.45%
Cronbach's α		0.8623

6.3 描述性統計

根據因素分析後的結果，針對具有信度及效度的量表問項，計算職涯發展差距。差距乃是由職涯需求分數減去職涯發展方案分數而得。若任職組織未實施該項方案，則女性科技人才對該項方案之滿意程度將設為「0」；已實施方案之滿意程度表示方式則為：「1：極不滿意」到「5：極滿意」。由這兩者間的差距以判斷女性科技人才的職涯需求是否有被任職組織所實施的職涯發展方案所滿足。職涯發展需求差距的計算，係以職涯發展方案需求程度減去對方案實施的滿意程度，並求其平均數。職涯需求與職涯發展方案的差距包括：職涯目標差距、職涯任務差距、及職涯挑戰差距，結果如下表所示：

表 26 描述性統計

	職涯階段	平均數	標準差
職涯目標差距	探索期	1.88	1.30
	建立期	1.66	1.46
	維持期	1.78	1.57
	撤退期	2.07	1.76
職涯任務差距	探索期	1.55	1.40
	建立期	2.30	1.66
	維持期	1.74	1.47
	撤退期	0.98	0.90
職涯挑戰差距	探索期	1.91	1.57
	建立期	2.10	1.60
	維持期	1.74	1.51
	撤退期	1.95	1.61

6.4 單因子變異數分析

6.4.1 人口統計特徵變數

以本研究問卷之各項人口統計變項進行單因子變異數分析，以了解不同的人口統計變項，是否會對職涯發展需求差距、組織承諾、知覺組織支持、離職傾向等主要變數，存在顯著的差異。綜合單因子變異數分析的結果可知，學歷及年齡對於職涯發展需求差距、組織承諾、知覺組織支持、離職傾向等四項主要變數，皆有顯著差異。而婚姻狀況對於職涯發展需求差距、組織承諾、離職傾向等三項主要變數，亦有顯著差異，是故在驗證本研究之假設時，將學歷、年齡及婚姻狀況列為控制變數。

6.4.1.1 任職機構

樣本任職於學術機構，政府機構，或私人企業，將會影響其在組織承諾及離職傾向上有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	0.266	2.000	0.133	0.075	0.928

	組內	680.222	381.000	1.785		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	2.297	2.000	1.149	1.150	0.318
	組內	380.703	381.000	0.999		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	18.854	2.000	9.427	9.863	0.000***
	組內	364.146	381.000	0.956		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	26.780	2.000	13.390	14.321	0.000***
	組內	356.220	381.000	0.935		
	總和	383.000	383.000			
註1：任職機構：學術機構，政府機構，私人企業						
註2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

6.4.1.2 任職產業

樣本任職的產業不同，在知覺組織支持、組織承諾及離職傾向上有顯著差異

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	31.473	17.000	1.851	1.044	0.409
	組內	649.015	366.000	1.773		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	33.048	17.000	1.944	2.033	0.009**
	組內	349.952	366.000	0.956		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	50.857	17.000	2.992	3.297	0.000***
	組內	332.143	366.000	0.907		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	52.490	17.000	3.088	3.419	0.000***
	組內	330.510	366.000	0.903		
	總和	383.000	383.000			
註1：任職的產業：農、林、漁、牧業；礦業及土石採取業；製造業；電力及燃氣供應業；用水供應及污染整治業；營造業；批發及零售業；運輸及倉儲業；住宿及餐飲業；資訊及通訊傳播業；金融及保險業；不動產業；專業、科學及技術服務業；支援服務業；公共行政及國防；強制性社會安全；教育服務業；醫療保健及社會工作服務業；藝術、娛樂及休閒服務業；其他服務業						
註2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

6.4.1.3 職業分類

樣本擔任的職業不同，在知覺組織支持、組織承諾及離職傾向上有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	15.322	9.000	1.702	0.957	0.475
	組內	665.166	374.000	1.779		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	16.912	9.000	1.879	1.920	0.048 **
	組內	366.088	374.000	0.979		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	39.442	9.000	4.382	4.771	0.000***
	組內	343.558	374.000	0.919		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	37.328	9.000	4.148	4.487	0.000***
	組內	345.672	374.000	0.924		
	總和	383.000	383.000			
註 1：職業分類：民意代表、行政主管、企業主管級經理人員；專業人員；技術人員及助理專業人員；事務工作人員；服務工作人員及售貨員；農林漁牧工作人員；技術工及有關工作人員；機械設備操作工及組裝工；非技術工及體力工；現役軍人						
註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

6.4.1.4 工作性質

樣本擔任全職、兼職、工讀、中高階、派遣、或外包相關工作經驗，將會影響其在組織承諾及離職傾向上有顯著差異

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	9.799	4.000	2.450	1.382	0.240
	組內	670.209	378.000	1.773		
	總和	680.008	382.000			
知覺組織支持	組間	6.578	4.000	1.644	1.676	0.155
	組內	370.904	378.000	0.981		
	總和	377.482	382.000			
組織承諾	組間	13.023	4.000	3.256	3.334	0.011 **
	組內	369.165	378.000	0.977		
	總和	382.189	382.000			
離職傾向	組間	22.685	4.000	5.671	5.978	0.000***
	組內	358.575	378.000	0.949		
	總和	381.260	382.000			
註 1：工作性質：全職；兼職；工讀；中高階；派遣；外包相關工作經驗						
註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

6.4.1.5 目前服務年資

在目前單位服務的年資不同，對於主要變數不會有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	53.903	29.000	1.859	1.050	0.398
	組內	626.585	354.000	1.770		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	31.712	29.000	1.094	1.102	0.331
	組內	351.288	354.000	0.992		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	41.723	29.000	1.439	1.492	0.052*
	組內	341.277	354.000	0.964		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	40.129	29.000	1.384	1.429	0.074*
	組內	342.871	354.000	0.969		
	總和	383.000	383.000			

註 1：在目前單位服務的年資：1-5 年；6-10 年；11-15 年；16-20 年；21-25 年；26-30 年；30 年以上
 註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

6.4.1.6 工作總年資

樣本之工作總年資不同，對於離職傾向有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	51.951	32.000	1.623	0.907	0.617
	組內	628.538	351.000	1.791		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	24.564	32.000	0.768	0.752	0.835
	組內	358.436	351.000	1.021		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	40.748	32.000	1.273	1.306	0.129
	組內	342.252	351.000	0.975		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	69.376	32.000	2.168	2.426	0.000***
	組內	313.624	351.000	0.894		
	總和	383.000	383.000			

註 1：工作總年資：1-5 年；6-10 年；11-15 年；16-20 年；21-25 年；26-30 年；30 年以上
 註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

6.4.1.7 組織規模

隨著樣本任職的組織之規模不同，對於知覺組織支持的程度有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	1.580	3.000	0.527	0.295	0.829
	組內	678.908	380.000	1.787		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	11.419	3.000	3.806	3.893	0.009**
	組內	371.581	380.000	0.978		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	2.233	3.000	0.744	0.743	0.527
	組內	380.767	380.000	1.002		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	2.140	3.000	0.713	0.712	0.545
	組內	380.860	380.000	1.002		
	總和	383.000	383.000			

註 1：組織規模：100 人以下；101~500 人；501~1000 人；1000 人以上
 註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

6.4.1.8. 婚姻狀況

樣本是否處於婚姻狀況，對於職涯發展差距、組織承諾及離職傾向上皆有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	11.373	1.000	11.373	6.493	0.011*
	組內	669.115	382.000	1.752		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	0.354	1.000	0.354	0.354	0.552
	組內	382.646	382.000	1.002		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	15.942	1.000	15.942	16.591	0.000***
	組內	367.058	382.000	0.961		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	42.850	1.000	42.850	48.122	0.000***
	組內	340.150	382.000	0.890		
	總和	383.000	383.000			

註 1：婚姻：已婚；未婚
 註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

6.4.1.9 育有子女數

樣本是否育有子女，對於組織承諾及離職傾向有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
--	--	-----	-----	-------	------	-----

職涯發展差距	組間	6.662	1.000	6.662	3.777	0.053*
	組內	673.827	382.000	1.764		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	0.012	1.000	0.012	0.012	0.913
	組內	382.988	382.000	1.003		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	14.636	1.000	14.636	15.178	0.000***
	組內	368.364	382.000	0.964		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	29.422	1.000	29.422	31.787	0.000***
	組內	353.578	382.000	0.926		
	總和	383.000	383.000			
註 1：是否育有子女：有；沒有						
註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

6.4.1.10. 學歷

樣本在學歷上的差異，對於四項主要變數的態度，皆有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	11.509	3.000	3.836	2.179	0.090*
	組內	668.980	380.000	1.760		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	9.581	3.000	3.194	3.250	0.022**
	組內	373.419	380.000	0.983		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	21.692	3.000	7.231	7.605	0.000***
	組內	361.308	380.000	0.951		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	10.486	3.000	3.495	3.565	0.014**
	組內	372.514	380.000	0.980		
	總和	383.000	383.000			
註 1：學歷：研究所(含)或以上；大學/技術學院；專科；高中(職)；初中(含)或以下						
註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

6.4.1.11. 年齡

樣本年齡的差異，對於四項主要變數的態度，皆有顯著差異。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	102.516	38.000	2.698	1.610	0.015**
	組內	577.972	345.000	1.675		
	總和	680.488	383.000			

知覺組織支持	組間	58.129	38.000	1.530	1.625	0.014**
	組內	324.871	345.000	0.942		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	52.222	38.000	1.374	1.433	0.052**
	組內	330.778	345.000	0.959		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	80.814	38.000	2.127	2.428	0.000***
	組內	302.186	345.000	0.876		
	總和	383.000	383.000			
註 1：年齡：15-20 歲；20-25 歲；26-30 歲；31-35 歲；36-40 歲；41-45 歲；46-50 歲；51-55 歲；56-60 歲						
註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

6.4.2 職涯發展階段

6.4.2.1 職涯發展階段對四項主要變數之影響

檢視樣本處於不同的職涯發展階段，對於四項主要變數是否有顯著差異，由單因子變異數分析，可知不同的職涯發展階段，對於知覺組織支持、組織承諾及離職傾向上有顯著差異。進一步檢驗職涯發展階段是否具有調節作用。

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展差距	組間	6.533	3.000	2.178	1.228	0.299
	組內	673.956	380.000	1.774		
	總和	680.488	383.000			
知覺組織支持	組間	12.763	3.000	4.254	4.367	0.005**
	組內	370.237	380.000	0.974		
	總和	383.000	383.000			
組織承諾	組間	34.550	3.000	11.517	12.559	0.000***
	組內	348.450	380.000	0.917		
	總和	383.000	383.000			
離職傾向	組間	42.107	3.000	14.036	15.646	0.000***
	組內	340.893	380.000	0.897		
	總和	383.000	383.000			
註 1：職涯階段：探索期；建立期；維持期；撤退期						
註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

6.4.2.2 職涯發展階段對職涯發展差距之影響

職涯發展差距為職涯發展需求與職涯發展方案之差距，職涯發展差距可分為職涯目

標差距、職涯任務差距及職涯挑戰差距。檢視職涯發展階段之不同，是否會影響女性科技人才之職涯發展差距的認知。

由下表可知，職涯發展階段之不同，將會顯著影響職涯發展任務差距。但是不會顯著影響職涯發展目標差距及職涯發展挑戰差距。

表 30 職涯發展階段對職涯發展差距之影響

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
職涯發展目標差距	組間	5.186	3.000	1.729	0.800	0.494
	組內	820.752	380.000	2.160		
	總和	825.937	383.000			
職涯發展任務差距	組間	59.533	3.000	19.844	8.682	0.000 ***
	組內	868.600	380.000	2.286		
	總和	928.133	383.000			
職涯發展挑戰差距	組間	7.620	3.000	2.540	1.019	0.384
	組內	947.140	380.000	2.492		
	總和	954.760	383.000			
註 1：職涯階段：探索期；建立期；維持期；撤退期						
註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						

因此以 Scheffe 法進行職涯發展階段及職涯任務差距之多重比較，可知職涯發展階段位於建立期的女性科技人才，在職涯發展差距上的感受，相對於其它三個階段的女性科技人才，會有顯著差異。

表 31 Scheffe 事後多重比較

		平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴 區間	
職涯發展 階段	職涯發展 階段				下界	上界
探索期	建立期	-0.754	0.187	0.001***	-1.278	-0.229
	維持期	-0.197	0.211	0.832	-0.788	0.395
	撤退期	0.571	0.352	0.453	-0.418	1.560
建立期	探索期	0.754	0.187	0.001***	0.229	1.278
	維持期	0.557	0.198	0.049**	0.001	1.113
	撤退期	1.325	0.345	0.002***	0.357	2.292
維持期	探索期	0.197	0.211	0.832	-0.395	0.788

	建立期	-0.557	0.198	0.049**	-1.113	-0.001
	撤退期	0.768	0.358	0.206	-0.238	1.773
撤退期	探索期	-0.571	0.352	0.453	-1.560	0.418
	建立期	-1.325	0.345	0.002**	-2.292	-0.357
	維持期	-0.768	0.358	0.206	-1.773	0.238
註 1：職涯階段：探索期；建立期；維持期；撤退期						
註 2：*：p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001						
註 3：依變數：職涯發展任務差距						

由下表之描述性統計資料可知，平均而言，建立期的職涯發展目標差距小於其它其它三個時期，表示該階段女性科技人才對於的職涯發展目標需求程度較小小或是該階段的職涯支持方案較為完善。但是位於建立期及撤退期的女性科技人才，知覺到的職涯發展差距，相對於其它三個階段的女性有較大的差異，表示位於建立期的女性科技人才，對於職涯發展任務及職涯發展目標有較大的職涯需求，亦即組織支持方案在此時，無法滿足女性科技人才的職涯需求，其不滿足的程度相對在處於其它職涯階段的女性科技人才更大。

表 32 描述性統計資料

		樣本數	平均數	標準差	標準誤	平均數的 95% 信賴區間		最小值	最大值
						下界	上界		
職涯發展目標差距	探索期	114	1.881	1.307	0.122	1.638	2.123	0.00	5.00
	建立期	154	1.660	1.467	0.118	1.427	1.894	-1.33	5.00
	維持期	94	1.780	1.574	0.162	1.458	2.103	-0.67	5.00
	撤退期	22	2.068	1.801	0.384	1.269	2.867	0.00	5.00
	總和	384	1.779	1.469	0.075	1.631	1.926	-1.33	5.00
職涯發展任務差距	探索期	114	1.548	1.408	0.132	1.287	1.809	-1.00	5.00
	建立期	154	2.302	1.662	0.134	2.037	2.567	-1.50	5.00
	維持期	94	1.745	1.482	0.153	1.441	2.048	-0.33	5.00
	撤退期	22	0.977	0.919	0.196	0.570	1.385	0.00	3.00
	總和	384	1.866	1.557	0.079	1.710	2.022	-1.50	5.00
職涯挑戰目標差距	探索期	114	1.912	1.573	0.147	1.620	2.204	-0.50	5.00
	建立期	154	2.101	1.608	0.130	1.845	2.357	-3.00	5.00
	維持期	94	1.745	1.520	0.157	1.433	2.056	-1.00	5.00
	撤退期	22	1.955	1.647	0.351	1.224	2.685	0.00	4.50

總和	384	1.949	1.579	0.081	1.791	2.108	-3.00	5.00
----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

6.5 階層迴歸分析

基於單因子變異數分析的結果顯示，學歷、年齡及婚姻，會使主要變數產生顯著差異，是故本研究在驗證假設時，將學歷、年齡及婚姻視為是控制變數。再進行假設檢定。

6.5.1 假設 1 檢定

檢定職涯發展需求差距(GAP)對組織承諾具有負向影響，職涯發展需求差距愈大，則組織承諾愈低。由下表可知，職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測組織承諾，且對組織承諾具有負向影響。

表 33 組職涯發展需求差距(GAP)對組織承諾具有負向影響之檢定

自變數	依變項：組織承諾	
	模式一	模式二
學歷	-0.122**	-0.140**
年齡	0.135**	0.133**
婚姻	-0.136**	-0.166**
職涯發展需求差距(GAP)		-0.206***
R ²	0.070	0.111
調整 R ²	0.062	0.102
R ² 變動		
F	9.491 ***	11.826 ***

註：* p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

6.5.2 假設 2 檢定

檢定組織承諾對職涯發展需求差距與離職傾向之關係有中介效果。依據 Baron and Kenny (1986)檢定中介效果的方式，在檢定組織承諾對職涯發展需求差距與離職傾向之關係有中介效果時，採取以下步驟：(1)職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測中介變項組織承諾；(2)自變項職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測依變項離職傾向；(3)中介變項組織承諾可顯著預測依變項離職傾向；(4)中介變項組織承諾置入迴歸模式後，會減弱原先自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項離職傾向之關係，或是使原先之自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項離職傾向之關係呈現不顯著。

由假設一的檢定，已知職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測中介變項組織承諾。如下表的模式二可知自變項職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測依變項離職傾向。模式三顯示中介變項組織承諾可顯著預測依變項離職傾向。模式四顯示中介變項組織承諾置入迴歸模式後，使原先之自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項離職傾向之關係呈現不顯著。綜合上述，可確定組織承諾在職涯發展需求差距與離職傾向關係之中介效果成立。

表 34 組織承諾在職涯發展需求差距(GAP)與離職傾向關係之中介效果檢定

加入自變數	依變項：離職傾向			
	模式一	模式二	模式三	模式四
學歷	0.080*	0.087*	0.039	0.041
年齡	-0.252***	-0.251***	-0.206***	-0.207***
婚姻	0.190**	0.202***	0.144*8	0.147**
職涯發展需求差距(GAP)		0.083*		0.014
組織承諾			-0.337***	-0.334***
R ²	0.160	0.167	0.266	0.266
調整 R ²	0.154	0.158	0.258	0.257
R ² 變動				
F	24.188***	19.005***	34.347***	27.432 ***

註：* p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

6.5.3 假設 3 檢定

檢定職涯發展需求差距(GAP)對知覺組織支持(POS)有負向影響，職涯發展需求差距(GAP)愈大，則知覺組織支持(POS)愈低。由下表可知，職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測知覺組織支持(POS)，且對知覺組織支持(POS)具有負向影響。

表 35 職涯發展需求差距(GAP)對知覺組織支持(POS)具有負向影響之檢定

自變數	依變項：知覺組織支持(POS)	
	模式一	模式二
學歷	-0.084*	-0.117*
年齡	0.027	0.024
婚姻	-0.024	-0.079
職涯發展需求差距(GAP)		-0.380***
R ²	0.009	0.150
調整 R ²	0.001	0.141
R ² 變動		
F	1.110	16.708***

註：* p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

6.5.4 假設 4 檢定

檢定知覺組織支持(POS)對職涯發展需求差距(GAP)與離職傾向之關係有中介效果。依據 Baron and Kenny (1986)檢定中介效果的方式，在檢定知覺組織支持(POS)對職涯發展需求差距(GAP)與離職傾向之關係有中介效果時，採取以下步驟：(1)職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測中介變項知覺組織支持(POS)；(2)自變項職涯發展需求差距

(GAP)可顯著預測依變項離職傾向；(3)中介變項知覺組織支持(POS)可顯著預測依變項離職傾向；(4)中介變項知覺組織支持(POS)置入迴歸模式後，會減弱原先自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項離職傾向之關係，或是使原先之自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項離職傾向之關係呈現不顯著。

由假設三的檢定，已知職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測中介變項知覺組織支持(POS)。如下表的模式二可知自變項職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測依變項離職傾向。模式三顯示中介變項知覺組織支持(POS)可顯著預測依變項離職傾向。模式四顯示中介變項知覺組織支持(POS)置入迴歸模式後，使原先之自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項離職傾向之關係呈現不顯著。綜合上述，可確定組織承諾在職涯發展需求差距與離職傾向關係之中介效果成立。

表 36 知覺組織支持(POS)對職涯發展需求差距(GAP)與離職傾向之關係有中介效果檢定

加入自變數	依變項：離職傾向			
	模式一	模式二	模式三	模式四
學歷	0.080*	0.087*	1.163	0.045
年齡	-0.252***	-0.251***	-4.377***	-0.242***
婚姻	0.190**	0.202***	3.264***	0.174**
職涯發展需求差距(GAP)		0.083*		-0.054
知覺組織支持(POS)			-7.746***	-0.361***
R ²	0.160	0.167	0.275	0.278
調整 R ²	0.154	0.158	0.267	0.268
R ² 變動				
F	24.188***	19.005***		29.044***

註：* p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

6.5.5 假設 5 檢定

檢定知覺組織支持(POS)對職涯發展需求差距(GAP)與組織承諾之關係有中介效果。依據 Baron and Kenny (1986)檢定中介效果的方式，在檢定知覺組織支持(POS)對職涯發展需求差距(GAP)與組織承諾之關係有中介效果時，採取以下步驟：(1)職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測中介變項知覺組織支持(POS)；(2)自變項職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測依變項組織承諾；(3)中介變項知覺組織支持(POS)可顯著預測依變項組織承諾；(4)中介變項知覺組織支持(POS)置入迴歸模式後，會減弱原先自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項組織承諾之關係，或是使原先之自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項組織承諾之關係呈現不顯著。

由假設三的檢定，已知職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測中介變項知覺組織支持(POS)。由假設一及下表的模式二可知自變項職涯發展需求差距(GAP)可顯著預測依變項

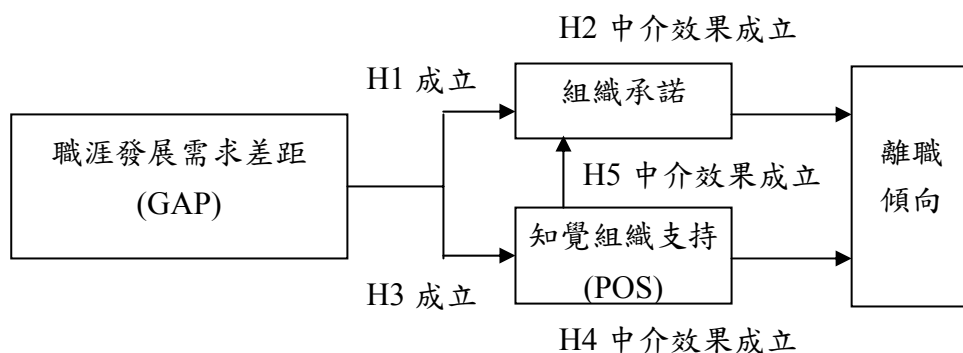
組織承諾。模式三顯示中介變項知覺組織支持(POS)可顯著預測依變項組織承諾。模式四顯示中介變項知覺組織支持(POS)置入迴歸模式後，使原先之自變項職涯發展需求差距(GAP)與依變項組織承諾之關係呈現不顯著。綜合上述，可確定組織承諾在職涯發展需求差距與組織承諾關係之中介效果成立。

知覺組織支持(POS)對職涯發展需求差距(GAP)與組織承諾之關係有中介效果檢定

加入自變數	依變項：組織承諾			
	模式一	模式二	模式三	模式四
學歷	-0.122**	-0.140**	-0.074*	-0.072*
年齡	0.135**	0.133**	0.119**	0.119**
婚姻	-0.136**	-0.166**	-0.123*8	-0.120**
職涯發展需求差距(GAP)		-0.206***		0.016
知覺組織支持(POS)			0.576***	0.582***
R ²	0.070	0.111	0.398	0.399
調整 R ²	0.062	0.102	0.392	0.391
R ² 變動				
F	9.491***	11.826***	62.770***	50.126**8

註：* p<0.1；**：p<0.05；***：p<0.001

綜合資料分析的結果，本研究推論之五項假設全部成立如下圖所示：



研究假設	分析結果
H1：職涯發展需求差距對組織承諾具有負向影響，職涯發展需求差距愈大，則組織承諾愈低。	成立
H2：組織承諾對職涯發展需求差距與離職傾向之關係有中介效果。	成立
H3：職涯發展需求差距對知覺組織支持有負向影響，職涯	成立

發展需求差距愈大，則知覺組織支持愈低。	
H4：知覺組織支持對職涯發展需求差距與離職傾向之關係有中介效果。	成立
H5：知覺組織支持對職涯發展需求差距與組織承諾之關係有中介效果。	成立

7. 結論與建議

7.1 女性科技人才生產力

觀察 26 個國家在女性科技人才上的投入及產出要素，可知各國逐年加重對女性科技人才的教育及培育，女性參與第三級以上的教育人口亦大幅上升，其中也包括取得博士學位的人口，是故女性科技人才的品質逐年上升。女性科技人才的總生產效率及技術效率皆顯著優於男性科技人才，雖然女性科技人才在就業市場上的比率相對於男性少，但是女性科技人才的生產效率卻是顯著的優於男性，亦即說明女性科技人才生產力不亞於男性，可匡正以往認為女性生產效率低於男性的謬論。但是在成長率方面看來，女性及男性在科技人才生產力的變動上是相似的。故可知在全球勞動市場中，女性科技人才相對於男性科技人才而言，有較高的生產力。

評估2001年至2005年之各年度的女性科技人才生產效率值可知各國的女性科技人才在全球女性科技人才生產效率的基礎上之各別表現。整體而言，非位於創新趨動階段的國家，其女性科技人才生產效率普遍落後於位於創新趨動國家之後，故可知位於創新趨動的國家，對於女性科技人才的運用較有效率。若以變動規模報酬的方式，評估女性科技人才的生產效率時，由於將效率值分解為生產效率、技術效率及規模效率後，可清楚了解各年度女性科技人才生產效率不張的原因是來自於技術效率或是規模效率。整體而言，大部分女性科技人才生產力無效率的國家，其無效率的原因大多是來自於技術無效率，而非規模無效率。

在 2001 年至 2005 年的動態分析上，可知女性科技人才已愈來愈受到各國的重視，對於位於非創新趨動階段的國家而言，單年度的技術效率及規模效率不及位於創新趨動階段的國家，但是其成長的幅度相對較大，可知位於效率趨動階段的國家，或是位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的國家，亦致力於提升女性科技人才的生產力。觀察生產力成長的國家，可知對於衡量女性科技人才的生產力而言，並非只是要投入大量資源，使投入極大化，重要的是讓每一單位的投入，皆能發揮作用，創造合理的產出，達成有效率的生產。在投入要素方面，可發現無論是政府機構、教育機構、或是私部門的研究人才中，女性擔任研究人員、技術人員、或與科技工作相關的比率亦逐年上升。另一方面，雖然女性科技人才的比率相較男性而言，仍屬少數，但是由表 1~表 3 可知，半數以上的國家，對於女性科技人才的投入，確實發揮作用，達成有效率的生產，即使有些國家的生產無效率，但是其女性科技人才的生產力自 2001 年至 2005 年間獲得成長。

本研究除了驗證女性科技人才的生產力之外，同時亦利用差額分析法找出提升及改善女性科技人才生產力的方法。針對國家發展階段位於效率趨動階段邁向創新趨動階段的三個國家Czech Republic, Mexico, Slovak Republic而言，其雖然擁有女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力。國家發展階段位於效率趨動階段的兩個國家Poland, Turkey, 其中Poland女性科技人才的使用上都相當有效率，只要繼續維持就好。國家發展階段位於創新趨動階段的六個國家Denmark, Finland, Greece, Norway, Portugal, Slovenia, 其中Finland女性科技人才的使用上都相當有效率，只要繼續維持就好。Denmark、Greece、Norway、Portugal及Slovenia的投入要素中，「女性第三級教育以上的畢業人數」，「女性在科學及工程領域的畢業人數」雖然很多，但是沒有發揮作用，「女生博士之畢業人數」相對其人數較少，可望加強取得博士或三級教育程度以上學位的女性之應用程度。Denmark應致力於增加「女生博士之畢業人數」，「政府部門中女性研究人員比率」。對Greece而言應致力於增加「高等教育部門中女性研究人員比率」。Norway應同時提升「女生博士之畢業人數」，「企業部門中女性研究人員比率」，「政府部門中女性研究人員比率」，「女性在科學及工程領域的畢業人數」這四個投入要素。對Portugal而言應致力於增加「女性第三級教育以上的畢業人數」，「高等教育部門中女性研究人員比率」這兩個投入要素是最應增加的項目。對Slovenia而言，女性研究人才的培育人數雖然有增加的現象，但是其人數未能發揮效果的情況下，反而無法提高女性科技人才的生產力，由表7可知「女性在科學及工程領域的畢業人數」，「企業部門中女性研究人員比率」這兩個投入要素是最應增加的項目。

7.2 女性科技人才職涯發展

研究結果顯示女性科技人才的職涯發展需求未能被任職組織滿足時，會出現職涯發展差距，因而降低女性科技人才的組織承諾，亦會傷害其知覺到的組織支持，因而增加離職的傾向，最終可能退出職場。因此要促進女性的職涯發展，首要的工作便是了解女性科技人才的職涯發展需求。

位於探索期、建立期、維持期及撤退期的女性科技人才有不同的職涯需求，對應其任職組織目前提供的職涯發展方案而言，可分為三種職涯發展差距，分別是職涯目標差距、職涯任務差距及職涯挑戰差距，職涯目標需求的焦點在於現在正存在的職涯需求，確定個人正在努力的方向；職涯任務需求指的是「與達成職涯目標有關的生涯需求」；職涯挑戰的概念乃是從職涯發展機會的觀點而來，是與未來的職涯發展需求有關的一種需求。問卷調查的資料顯示，女性科技人才在撤退期時的職涯發展目標差距最大，其次是探索期，可知對於女性科技人才而言，在剛進入職涯及準備離開職涯時，其職涯發展的目標需求，相對於組織提供的職涯發展方案差距最大，亦即組織未能滿足剛進入職涯及準備離開職場之女性科技人才的需求。在探索期的職涯目標需求包括了解自己擁有的專業能力並確定對特定工作領域的興趣、了解公司對工作要求的重要性與組織對個人的期許及在工作上能獲得上司與同事的支持與指導。建議組織針對探索期的女性科技人才

應著重於基於專案，進行科技人才在職培訓、鼓勵成員參加研討會及進行專案成果分享及補助您參加研習活動的費用。在撤退期的職涯目標需求包括完成工作與順利交接工作、成為經驗傳承的指導專家、及從事更有挑戰性及成就感工作。此時組織應致力於實施接班人計畫並訓練候補者、提供科技人才的退休規劃與諮商、提供科技人才的退休規劃與諮商等職涯目標發展方案的實施。

職涯任務差距最大的時期是在建立期，其次是維持期，可知對女性科技人才而言，處於職涯發展的中間階段時，在職涯任務需求未能有效被組織滿足。位於建立期的女性科技人才，其職涯任務需求包括在工作上有足夠的自主權及發展自己的創意與創新的能力，組織應致力於提倡工作輪調，讓員工可以到各個部門或機構學習新的技能與知識，以及提供工作豐富化的機會。在維持期的職涯任務需求包括從事更有挑戰性及成就感工作、尋求工作環境以外的身分象徵、及調整自我形象，此時組織應致力於提供科技人才自我評估的方法，以維持或改善其工作績效，並且設立基本的工作績效標準，或是鼓勵科技人才參加專業的協會。以滿足位於維持期的女性科技人才之任務需求。

位於建立期的女性科技人才除了面對職涯任務差距之外，其職涯挑戰差距相對處於其它三個階段的女性科技人才更大。在建立期的女性科技人才之職涯挑戰需求包括改善在專業領域的工作績效以提高晉升的可能性、在工作與家庭之間取得平衡；面對建立期的女性科技人才，組織的績效評估方式，應有助於其了解升遷或調任的方法，並且協助員工在工作與家庭之間找到平衡點。才能縮小職涯發展差距。

8. 成果自評

8.1 完全符合計畫書預定之成果

本研究的計畫執行期間自 96 年 11 月 1 日至 98 年 7 月 31 日，預期第一年透過實證的方式，評估女性科技人才動態的生產力變化，以修正以往輕忽女性專業能力及其貢獻的謬論，並運用數量規劃模式分析 26 個國家的女性科技人才生產效率及生產力變動。

衡量女性科技人才生產力的前題，必須先行定義「女性科技人才」，並確認衡量女性科技人才生產力的投入指標及產出指標，故本研究第一年的研究成果乃是基於文獻探討，了解影響女性就業及工作的各項因素，定義「女性科技人才」及「女性科技人才生產力」，進一步探討評估女性科技人才生產力的投入要素及產出要素。最後運用資料包絡分析法，衡量 26 個國家的女性科技人才生產效率，並計算 Malmquist 生產力指數，以衡量多期間其生產力之變化。

具體的研究成果如下所述：

- (1) 完成攸關女性就業趨勢及女性科技人才之相關文獻探討。
- (2) 了解女性科技人才目前在職場上的發展狀況。
- (3) 擬定衡量女性科技人才生產力之投入指標及產出指標。

(4) 運用 DEA-Malmquist 生產力指數來衡量多期間其生產力之變化。

本研究第二年的研究重點是區分女性科技人才職涯發展階段，並發展衡量女性科技人才在各個職涯發展階段之職涯需求，並對應組織提供之職涯發展方案，評估兩者之間的差距，進一步提出縮小其差距的政策性建議。具體的研究成果如下所述：

- (1) 區分女性科技人才職涯發展階段。
- (2) 調查女性科技人才在各個職涯發展階段中，不同的職涯需求。
- (3) 分析組織在各個職涯發展階段中，所提供的職涯發展方案。
- (4) 分析職涯需求及職涯發展方案之間的差距，並給予縮小差距之建議。

故本研究完全符合計畫書預定之成果。

8.2 研究成果之學術價值

計畫成果，以撰寫為「女性科技人才生產力推估」一文，參加 2009 科技與管理研討會，國立台北科技大學，台北。2009 年 9 月 25 日。並已著手撰寫期刊論文。

9. 參考文獻

1. Adams, J. S. (1965), *Inequity in Social Exchange*, New York: Academic Press.
2. Aryee, S. and Leong, C.C. (1991), "Career orientations and work outcomes among industrial R&D professionals," *Group & Organization Studies*, Vol.16, No.2, pp.193-205.
3. Badawy, M.K. (1978), "One more time: How to motivate your engineers", *IEEE Transactions of Engineering Management*, Vol. 25 No.2, pp.37-42.
4. Bartlett, K.R. (2001), "The relationship between training and organizational commitment: A study in the health care field," *Human Resource Development Quarterly*, Vol.12, No.4, 335-361.
5. Blanchard-Fields, F., Chen, Y., and Hebert, C. (1997), "Interrole conflict as a function of life stage, gender, and gender-related personality attributes," *Sex Roles*, Vol.37, No.3/4, pp.155-174.
6. Blau, P. (1964), *Exchange and Power in Social Life*, New York: Wiley.
7. Bonache, J., Brewster, C., and Suutari, V. (2001), "Expatriation: A developing research agenda," *Thunderbird International Business Review*, Vol.43, No.1, pp.3-20.
8. Bozeman, B. and Boardman, C. (2004), "The NSF engineering research centers and the university-industry research revolution: a brief history featuring an interview with Erich Bloch," *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 29, No.3-4, pp.365-375.
9. Branch, B. (1974), "Research and development activity and profitability: A distributed lag analysis," *Journal of Political Economy*, Vol.82, No.5, pp.999-1011.
10. Brockbank, A. and Airey, Y. (1994), "Women in Retail Management," *Women in Management Review*, Vol.9 No.2, pp.15-22.
11. Brush, B.L. (1992), "Shortage and shorthand: For the crisis in caring," *Nursing and Health Care*, Vol.13, No.9, pp.480-486.
12. Chaganti, R. (1986), "Management in women-owned enterprises," *Journal of Small Business Management*, Vol.24, No.4, pp.18-25.
13. Chaganti, R. and Parasuraman, S. (1996), "A study of the impacts of gender on business performance and management patterns in small businesses," *Entrepreneurship Theory and*

- Practice*, Vol. 21, No.2, pp.73-75.
14. Chen, T. Y., Chang, P. L., and Yeh, C. W. (2003a), "Square of correspondence between career needs and career development programs for R&D personnel," *Journal of High Technology Management Research*, Vol.14, pp.189-211.
 15. Chen, T. Y., Chang, P. L., and Yeh, C. W. (2003b), "The study of career needs , career development programs and job satisfaction levels of R&D personnel: the case of Taiwan," *International Journal of Human Resource Management*, Vol.14, No.6, pp.1001-1026.
 16. Cooley, D., Chauvin, J. and Karnes, F. (1984), "Gifted females: A comparison of attitudes by male and female teachers," *Roeper Review*, Vol. 6, No. 3, pp.194-197.
 17. Corley, E. and Gaughan, M. (2005), "Scientists' participation in university research centers: What are the gender differences?" *Journal of Technology Transfer*, Vol.30, pp.371-381.
 18. Crabtree, M.J. (1999), "Employees' perceptions of career management practices: The Development of a new measure," *Journal of Career Assessment*, Vol.7, No.2, pp.203-212.
 19. Cron, W. L. (1984), "Industrial salesperson development: A career stage perspective," *Journal of marketing*, Vol.48, pp.41-52.
 20. Cuba, R., D. DeCenzo, and Anish, A. (1983), "Management practices of successful female business owners," *American Journal of Small Business*, Vol.8, No.2, pp.40-45.
 21. Donner, G. J., and Wheeler, M.M. (2001). "Career planning and development for nurses: The time has come," *International Nursing Review*, Vol.48, pp.79-85.
 22. Doyle, S. A. and Broadbridge, A. (1999), "Differentiation by design: the importance of design in retailer repositioning and differentiation," *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol.27, No.2, pp.72 -82.
 23. Dunham, R.B., Grube, J.A., and Castaneda, M.B.(1994), "Organizational commitment: The utility of an integrative definition", *Journal of Applied Psychology*, Vol.79, NO.3, pp.370-380.
 24. Eisenberger, R., Fasolo, P., and Davis-LaMastro, V. (1990), "Perceived organizational support and employee diligence, commitment and innovation," *Journal of Applied Psychology*, Vol.75, pp.51-59.
 25. Eisenberger, R., Huntington, R., Hutchison, S., and Sowa, D. (1986), "Perceived organizational support," *Journal of Applied Psychology*, Vol.71, pp.500-507.
 26. Enman, M. and Lupart, J. (2000), "Talented female students' resistance to science: An exploratory study of post-secondary achievement motivation, persistence, and epistemological characteristics," *High Ability Studies*, Vol.11, No.2, pp.161-178.
 27. Fabricant, S. (1959), *Basic Facts on Productivity Change*, National Bureau of Economic Research, Washington DC.
 28. Färe, R., Grosskopf, S., and Kokkelenberg, E.C. (1989), "Measuring plant capacity, utilization and technical change: a nonparametric approach," *International Economic Review*, Vol.30, No.3, pp.655-666.
 29. Farmer, H. S. (1976), "What inhibits career and achievement motivation in women?" *The Counseling Psychologist*, Vol.6, No.2, pp.12-14.
 30. Fogarty, M.P., Rapoport, R., and Rapoport, R.N. (1971), *Sex, Career and Family*, London: George Allen and Unwin LTD.
 31. Geisler E. (1995), "An integrated cost-performance model of research and development evaluation," *Omega*, Vol.23, No.3, pp.281-294.
 32. Glassman, E., (1986). "Managing for creativity: Back to basis in R&D," *R&D Management*, Vol.16, NO.2, pp.175-183.
 33. Gouldner, A.W. (1960), "The norm of reciprocity: A preliminary statement," *Academy of Management Review*, Vol.4, pp.53-62.
 34. Granrose, C.S. and Portwood, J.D. (1987), "Matching individual career plans and organizational career management," *Academy of Management Journal*, Vol.30, No.4,

pp.699-720.

35. Greenhaus, J.H., and Callanan, G.A. (1994), *Career Management* (2nd Edition). Fort Worth TX: The Dryden Press.
36. Griffeth, R. W., Hom, P. W., and Gaertner, S. (2000), "A meta-analysis of antecedents and correlates of employee turnover: Update, moderator tests, and research implications for the next millennium," *Journal of Applied Psychology*, Vol.90, pp.335-349.
37. Harmon, L. W. (1977), *Career Counseling for Women*, Springfield, IL: Thomas.
38. Hecker, K.R. and Brigham, R.M. (1999), "Does moonlight change vertical stratification of activity by forest dwelling insectivorous bats?" *Journal of Mammalogy*, Vol.80, pp.1196-1201.
39. Hetzner, W., Gidley, T., and Gray, D. (1989), "Cooperative research and rising expectations," *Technology in Society*, Vol.11, pp.335-345.
40. Hollinger, C. L. and Fleming, E. S. (1988), "Gifted and talented young women: Antecedents and correlates of life satisfaction," *Gifted Child Quarterly*, Vol.32, No.2, pp.254-259.
41. Hoffman, L.W. (1977), *Maternal Employment and Social Change*, University Park, PA.
42. International Institute for Management Development (2007), *The World Competitiveness Yearbook 2007*, Switzerland: IMD.
43. International Labour Office (2008), *Global Employment Trends for Women*, ILO: Geneva.
44. Ivancevich, J.R. and Glueck, W.F. (1989), *Making Vocational Choice: A Theory of Vocational Personality and Work Environment*, Englewood Cliffs Prentice-Hall.
45. Jaros, S.J. (1997), "An assessment of Meyer and Allen's (1991) three-component model of organizational commitment and turnover intentions", *Journal of Vocational Behavior*, Vol.51, No.3, pp.319-337.
46. Judith, S. R. (1995), "Life-cycle influences on staff nurse career expectations," *Nursing Management*, Vol.26, NO.6, pp.40-44.
47. Kanter, R. (1983), *The Changemasters*, New York: Simon & Schuster.
48. Kendrick, J.W. (1977), *Understanding Productivity: An Introduction to the Dynamic of Productivity Change*, Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press.
49. Kirby, C. and Newlon, B. J. (1986), *Career Aspirations of Gifted Canadian Secondary School Females*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 322 406)
50. Kurtz, H. (2003), "Scale frames and counter scale frames: Constructing the social grievance of environmental injustice," *Political Geography*, Vol.22, pp.887-916.
51. Lev, B. and Sougiannis, T. (1996), "The capitalization, amortization, and value-relevance of R&D," *Journal of Accounting & Economics*, Vol.21, pp.107-138.
52. Leibowitz, Z.B., Feldman, B.H. and Mosley, S.H.(1990), "Career development works overtime at corning Inc.," *Personnel*, Vol.18, pp.38-40.
53. Locke, E. A. (1969), *The Nature and Causes of Job Satisfaction*, *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, Chicago: Rand Mc Nally College.
54. Mathieu, J.E., and Zajac, D.M.(1990), "A review and meta-analysis of the antecedents, correlates, and consequences of organizational commitment," *Psychological Bulletin*, Vol.108, pp.171-194.
55. Matthews, E. and Tiedeman, D. V. (1964), "Attitudes toward career and marriage and the development of lifestyle in young women," *Journal of Counseling Psychology*, Vol.11, pp.374-383.
56. McNeese-Smith, D. (2000), "Job stages of entry, mastery, and disengagement among nurses," *Journal of Nursing Administration*, Vol.30, pp.140-147.
57. Meyer, J.P., and Allen, N.J. (1991), "A three-component conceptualization of organizational commitment," *Human Resource Management Review*, Vol.1, No.1, pp.61-89.

58. Meyer, J., Allen, N., and Smith, C. (1993), "Commitment to organizations and occupations: Extension and test of three component conceptualization," *Journal of Applied Psychology*, Vol.78, pp.538-551.
59. Meyer, J.P., and Allen, N.J. (1997), *Commitment in the Workplace: Theory, Research, and Application*, Thousand Oaks, CA: Sage.
60. Meyer, J.P., Stanley, D.J., Herscovitch, L., and topolnytsky, L. (2001), "Affective, continuance, and normative commitment to the organization: A meta-analysis of antecedents, correlates, and consequences," *Journal of Vocational Behavior*, Vol.61, No.1, pp.20-52.
61. Mobley, W.H. (1977), "Intermediate linkages in the relationship between job satisfaction and employee turnover," *Journal of Applied Psychology*, Vol.62, No.2, pp.237-240.
62. Nieva, V.F., and Gutek, B.A. (1981), *Woman and Work: A Psychological Perspective*. N.Y.: Praeger Publishers.
63. Organization for Economic Co-operation & development (OECD) (1995), *Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T -Canberra Manual*, Publisher: OECD, Paris.
64. Organization for Economic Co-operation & Development (OECD) (2001), *Measuring Productivity: Measurement of Aggregate & Industry-Level Productivity Growth*, Publisher: OECD, Paris.
65. Organization for Economic Co-operation & Development (OECD) (2006), *Women in Scientific Careers Unleashing the Potential*, Publisher: OECD, Paris.
66. Orpen, C. (1994), "The effects of exchange ideology on the relationship between perceived organizational support and job performance," *The Journal of Social Psychology*, Vol.134, No.3, pp.407.
67. Phillips, S.D., Cairo, P.C., Blustein, D.L., and Myers, R.A. (1988), "Career development and vocational behavior," *Journal of Vocational Behavior*, Vol.33, pp.119-184.
68. Porter, L.W., Steers, R.M., Mowday, R.T., and Boulian, P.V. (1974), "Organizational commitment, job satisfaction, and turnover among psychiatric technicians," *Journal of Applied Psychology*, Vol.59, pp.603-609.
69. Powell, D.M., and Meyer, J.P. (2004), "Side-bet theory and the three-component model of organizational commitment," *Journal of Vocational Behavior*, Vol.65, No.1, pp.157-177.
70. Raymond, R.D., Sesnowitz, M.L., Williams, D.R. (1988), "Does sex still matter? New evidence from the 1980s," *Economic Inquiry*, Vol.26, pp.43-58.
71. Reis, S. M. (1987), "We can't change what we don't recognize: Understanding the special needs of gifted females," *Gifted Child Quarterly*, Vol.3, No.2, pp.83-89.
72. Reis, S. M. (2000), *Choices and Compromises of Gifted and Talented Females*, In K. Maitra (ed.), India: Mosaic Books.
73. Rhoades, L., Eisenberger, R., and Armeli, S. (2001), "Affective commitment to the organization: The contribution of perceived organizational support," *Journal of Applied Psychology*, Vol.86, pp.825-836.
74. Roessner, J. D., Porter, A. L., Newman, N., and Cauffiel, D. (1996), "Anticipating the future High-Tech competitiveness of nations," *Technological Forecasting & Social Change*, Vol.51, No.1, pp.133-149.
75. Shore L.M. and Tetrick L.E. (1991), "A construct validity study of the survey of perceived organizational support," *Journal of Applied Psychology*, Vol.76, No.5, pp.637-643.
76. Shore, L.M. and Wayne, S.J. (1993), "Commitment and employee behavior: comparison of affective commitment and continuance commitment with perceived organizational support," *Journal of Applied Psychology*, Vol.78, No.5, pp.774-780.
77. Shore, L.M. and Shore, T.H. (1995), "Perceived organizational support and organizational justice. In Cropanzano R. S. and Kacmar K. M. (Eds.), *Organizational politics, justice,*

- and support: 149-164. Quorum Books: Westport, CT.
78. Smart, R. M. (1998), "Career stages in Australian professional women: A test of super's model," *Journal of Vocational Behavior*, Vol.52, pp.379-395.
 79. Somers, M.J. (1995), "Organizational commitment, turnover and absenteeism: An examination of direct and interaction effects," *Journal of Organizational Behavior*, Vol.16, No.1, pp.49-58.
 80. Sonnert, G. 1995, "What makes a good scientist? Determinants of peer evaluation among biologists," *Social Studies of Science*, Vol.25, pp.35-55.
 81. Super, D. E. (1957), *The Psychology of Career*, New York: Harper & Brothers.
 82. Tallman, E. W. and Wang, P. (1994), "Human capital and endogenous growth: Evidence from Taiwan," *Journal of Monetary Economics*, Vol.34, pp.101-124.
 83. Tangri, S.S. (1972), "Determinants of occupational role innovation among college women," *Journal of Social Issues*, Vol.28, pp.177-199.
 84. Thompson, P. (1983), *The Nature of Work: An Introduction to Debates on the Labour Process*. London: Macmillan Press.
 85. Verheul, I., Risseuw, P. and Bartelse, G. (2002), "Gender differences in strategy and human resource management," *International Small Business Journal*, Vol.20, No.4, pp.443-476.
 86. Walker, J.W. (1980), *Human Resource Planning*, New York: McGraw-Hill.
 87. Walsh, K. and L. C. Weeks (1995), "PACE A unique career development program," *Journal of Nursing Administration*, Vol.25, No.1, pp.10-11.
 88. Wasti, S.A. (2003), "Organizational commitment, turnover intentions and the influence of cultural values," *Journal of Occupational and Organization Psychology*, Vol.76, pp.303-321.
 89. Wayne, S.J., Shore, L.M., and Liden, R.C. (1997), "Perceived organizational support and leader-member exchange: A social exchange perspective," *Academy of Management Journal*, Vol.40, pp.82-111.
 90. White, J. (1995), Approaches to Black-Box Machine Translation Evaluation. Proceedings of MT Summit, Luxembourg.
 91. Wowk, R., Willims, D., and Halstead, G. (1983), "Do formal career development programs really increase employee participation?" *Training and Development Journal*, Vol.37, No.9, pp.82-83
 92. 王國樑，(1992)，女性就業市場之變化研究，行政院青年輔導委員會：台北。
 93. 王麗容，(1997)，「台灣婦女就業影響因素分析」，理論與政策，夏季號，頁 86-98。
 94. 田秀蘭，(1998)，「男女大學生生涯阻礙因素之分析研究」，教育心理學報，第 30 卷，第 1 期，頁 133-148。
 95. 行政院主計處，(2006)，<http://www.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=1>
 96. 行政院國家科學委員會，(2007)，科學統計要覽，行政院國家科學委員會，台北。
 97. 行政院國家科學委員會，(2004)，科技統計名詞定義手冊，國家科學委員會：台北。
 98. 呂玉瑕，(1980)，「社會變遷中台灣婦女之事業觀-婦女角色意識與就業態度的探討」，中央研究院民族學研究所集刊，第 50 期，頁 25-66。
 99. 姜蘭虹，(1997)，婦女研究在台灣的發展，稻鄉，台北。
 100. 青年輔導委員會，(1987)，「在學女青年職業興趣與職業選擇之研究」，教育資料文摘，第 113 期，頁 110-129。
 101. 張保隆·周瑛琪·鄭妃君，(2005)，「護理人員生涯需求與醫院生涯發展方案差距對離職傾向之影響—以工作滿意為中介變項」，經濟與管理論叢，第一卷，第 1 期，頁 15-34。
 102. 陳皎眉，(1987)，「性別角色態度，個人現代性與逃避事業成就傾向及工作滿意程度

的關係」，婦女研究報告第一輯。

103. 湛瑄宇，(2000)，員工薪資滿足之前因後果之研究，中原大學企業管理研究所碩士學位論文。
104. 樂為良，(2007)，「女性科學家十年來的進展」<http://leweiliang.blshe.com/post/139/8670>
105. 戴明鳳，(2007)，「過去與現代女性科學家所面臨的困境和現況－從女性諾貝爾科學獎得主談起」，物理雙月刊，第 29 卷，第 2 期，頁 546-562。

附錄一 女性科技人才衡量資料

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研發人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Austria	2001	1,556.70	1.28	211.09	704.73	927.76	695.00	8,946.00	0.21	0.10	0.35	0.30	1,063.97	659.00
Belgium	2001	4,357.34	1.83	174.73	1,327.51	1,613.55	420.00	17,080.00	0.28	0.18	0.30	0.34	1,631.11	1,401.00
Czech Republic	2001	826.62	1.11	70.80	50.94	739.99	370.00	17,863.00	0.29	0.19	0.32	0.34	559.68	944.00
Denmark	2001	1,864.75	1.80	45.15	1,219.96	1,378.41	359.00	20,049.00	0.28	0.23	0.35	0.30	1,072.83	909.00
Finland	2001	2,585.42	2.30	283.33	1,524.73	1,432.61	823.00	18,839.00	0.29	0.19	0.37	0.42	1,377.88	1,007.00
France	2001	15,060.98	1.74	2,527.69	8,961.14	8,401.29	4,445.00	207,818.00	0.27	0.20	0.34	0.32	10,055.68	29,532.63
Germany	2001	17,149.59	1.42	2,273.80	15,566.30	8,322.28	8,752.00	91,263.00	0.20	0.12	0.27	0.26	11,748.23	8,648.00
Greece	2001	184.76	1.41	72.11	85.05	1,130.66	494.00	21,848.00	0.35	0.21	0.39	0.38	433.76	3,342.00
Hungary	2001	2,067.67	1.52	71.88	167.11	791.61	301.00	34,803.00	0.33	0.25	0.36	0.35	422.56	450.00
Iceland	2001	3.00	2.12	1.16	20.84	860.86	3.00	1,130.00	0.35	0.32	0.30	0.36	89.25	93.00
Ireland	2001	10,401.90	1.97	89.27	316.89	479.72	254.00	16,725.00	0.30	0.20	0.32	0.38	432.89	2,653.00
Italy	2001	5,656.54	1.07	1,599.81	3,854.63	6,196.69	2,054.00	109,099.00	0.28	0.19	0.38	0.30	4,659.14	8,488.00
Japan	2001	10,550.76	0.68	12,695.32	8,719.16	6,028.25	3,002.00	233,709.00	0.11	0.05	0.11	0.19	11,181.59	7,258.00
Korea	2001	4,459.91	0.76	3,267.74	797.15	1,225.96	1,472.00	122,496.00	0.11	0.09	0.10	0.15	2,356.42	15,057.00
Mexico	2001	9,366.82	1.08	36.83	34.41	1,011.19	527.00	156,185.15	0.32	0.25	0.30	0.35	1,350.43	13,130.00
Netherlands	2001	6,638.84	1.17	374.10	2,077.23	2,088.61	797.00	43,134.00	0.17	0.09	0.20	0.29	1,564.30	1,154.00
New Zealand	2001	143.52	2.46	127.50	240.73	1,119.59	198.00	19,117.00	0.39	0.16	0.25	0.46	378.16	1,992.00
Norway	2001	656.39	1.31	117.26	513.93	911.36	264.00	17,053.00	0.28	0.20	0.35	0.36	761.55	548.00
Poland	2001	347.80	1.86	367.90	42.78	2,209.38	1,832.00	279,944.00	0.39	0.25	0.41	0.41	978.43	8,774.00
Portugal	2001	716.03	1.71	24.55	52.73	906.80	2,085.00	45,365.00	0.44	0.28	0.56	0.45	689.10	2,355.00
Slovak Republic	2001	174.97	1.10	31.91	16.61	365.12	212.00	12,501.00	0.40	0.30	0.44	0.41	154.59	777.00

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研發人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Slovenia	2001	149.14	1.26	53.98	85.21	300.88	176.00	4,741.00	0.35	0.30	0.45	0.33	193.29	250.00
Spain	2001	2,397.04	1.45	608.38	891.35	5,419.90	2,767.00	127,393.00	0.35	0.19	0.41	0.38	2,942.87	10,314.00
Sweden	2001	3,808.01	2.60	689.48	4,023.89	3,583.07	1,328.00	22,824.00	0.36	0.26	0.27	0.53	4,029.94	1,723.00
Switzerland	2001	4,127.17	1.98	151.68	4,574.09	2,125.43	946.00	10,399.00	0.27	0.21	0.23	0.28	2,027.55	931.00
Turkey	2001	353.71	1.28	14.09	6.69	1,461.90	762.00	63,641.00	0.35	0.25	0.28	0.37	1,075.09	7,726.00
Austria	2002	1,936.07	1.34	223.10	819.87	923.62	799.00	9,111.00	0.21	0.10	0.35	0.30	1,063.97	697.00
Belgium	2002	4,070.73	1.69	135.87	1,860.51	1,671.71	506.00	18,238.00	0.28	0.20	0.30	0.34	1,631.11	1,479.00
Czech Republic	2002	1,352.16	1.29	73.74	81.30	809.18	455.00	19,161.00	0.29	0.20	0.33	0.35	609.92	1,169.00
Denmark	2002	2,106.39	1.69	42.78	1,797.39	1,249.62	301.00	20,085.00	0.26	0.21	0.34	0.32	1,072.62	913.00
Finland	2002	2,734.58	2.40	314.37	2,285.37	1,467.33	825.00	21,173.00	0.30	0.18	0.41	0.44	1,495.16	1,188.00
France	2002	14,592.59	1.79	2,427.65	12,559.45	8,472.96	4,445.00	215,587.00	0.28	0.21	0.32	0.33	10,645.67	26,920.00
Germany	2002	17,682.23	1.35	2,279.00	22,470.73	8,275.87	8,672.00	94,263.00	0.20	0.12	0.27	0.26	11,748.23	9,100.00
Greece	2002	256.47	1.39	89.96	88.98	1,277.91	494.00	21,848.00	0.37	0.36	0.39	0.37	530.30	3,342.00
Hungary	2002	2,483.87	1.58	63.30	318.74	783.52	440.00	36,519.00	0.34	0.24	0.38	0.35	504.15	585.00
Iceland	2002	6.77	2.21	0.79	23.61	984.98	2.00	1,218.00	0.39	0.33	0.42	0.43	99.93	88.00
Ireland	2002	9,553.16	1.90	110.11	511.59	492.10	209.00	18,155.00	0.30	0.20	0.32	0.38	432.89	2,601.00
Italy	2002	5,751.46	1.08	1,635.22	5,710.75	6,446.55	2,065.00	121,594.00	0.29	0.19	0.38	0.31	5,074.73	8,736.00
Japan	2002	10,616.37	0.69	12,285.71	11,900.04	6,314.70	3,157.00	240,397.00	0.11	0.06	0.11	0.20	12,131.37	7,471.00
Korea	2002	5,413.09	0.75	2,900.44	1,007.46	1,363.14	1,549.00	128,983.00	0.12	0.10	0.11	0.16	2,584.17	13,832.00
Mexico	2002	9,135.91	0.97	38.73	70.40	1,048.12	701.00	170,283.00	0.32	0.25	0.30	0.35	1,350.43	14,412.00
Netherlands	2002	5,803.11	1.17	363.76	2,950.28	2,151.35	984.00	46,143.00	0.17	0.09	0.25	0.29	1,564.30	1,258.00
New Zealand	2002	152.40	2.46	143.47	268.61	1,076.00	240.00	19,079.00	0.39	0.16	0.25	0.46	378.16	1,883.00
Norway	2002	842.50	1.40	121.73	963.11	912.21	272.00	16,987.00	0.29	0.19	0.36	0.38	889.73	738.00

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研發人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Poland	2002	359.33	1.68	343.31	55.54	2,362.46	1,957.00	294,468.00	0.39	0.25	0.41	0.41	978.43	9,541.00
Portugal	2002	708.30	1.49	29.03	70.81	1,025.20	2,085.00	45,365.00	0.44	0.29	0.57	0.46	687.45	2,355.00
Slovak Republic	2002	153.65	1.46	31.38	38.37	377.38	298.00	13,521.00	0.40	0.30	0.44	0.41	154.59	924.00
Slovenia	2002	171.27	1.38	59.89	84.57	297.59	176.00	4,741.00	0.35	0.29	0.43	0.34	203.19	250.00
Spain	2002	2,381.61	1.36	519.11	1,003.31	5,655.43	3,136.00	128,809.00	0.35	0.25	0.42	0.37	3,409.89	9,982.00
Sweden	2002	4,342.41	2.49	689.48	5,649.89	3,529.44	1,429.00	25,149.00	0.36	0.25	0.36	0.44	4,029.94	1,906.00
Switzerland	2002	4,790.00	2.17	168.52	6,301.73	2,106.45	948.00	11,030.00	0.27	0.21	0.23	0.28	2,027.55	796.00
Turkey	2002	202.29	1.26	15.56	40.63	1,862.55	833.00	67,054.00	0.36	0.25	0.28	0.37	1,074.35	7,817.00
Austria	2003	2,324.33	1.29	233.80	507.78	971.67	891.00	10,002.00	0.21	0.10	0.36	0.33	1,429.15	686.00
Belgium	2003	4,875.47	1.79	125.69	588.95	1,773.32	509.00	19,182.00	0.28	0.20	0.30	0.35	1,683.53	1,675.00
Czech Republic	2003	1,643.78	1.27	69.91	101.46	799.22	545.00	21,581.00	0.28	0.19	0.33	0.33	657.84	1,229.00
Denmark	2003	2,362.30	1.85	51.73	491.73	1,407.44	315.00	22,190.00	0.28	0.25	0.35	0.31	1,197.55	912.00
Finland	2003	3,126.35	2.33	339.12	981.28	1,460.44	838.00	23,325.00	0.30	0.18	0.40	0.45	1,490.00	1,372.00
France	2003	15,647.23	1.82	2,479.10	5,098.93	8,416.38	3,514.00	233,261.00	0.28	0.20	0.32	0.34	10,327.28	28,871.00
Germany	2003	20,061.48	1.34	2,405.57	7,199.55	8,235.30	8,724.00	99,546.00	0.20	0.12	0.27	0.26	11,748.23	9,841.00
Greece	2003	356.77	1.49	101.33	128.27	1,329.81	494.00	21,848.00	0.37	0.36	0.39	0.37	530.30	3,342.00
Hungary	2003	3,378.66	1.76	81.89	208.08	861.48	458.00	40,015.00	0.35	0.25	0.40	0.37	516.57	563.00
Iceland	2003	8.54	2.48	0.79	23.61	984.98	2.00	1,444.00	0.39	0.33	0.42	0.43	99.93	103.00
Ireland	2003	8,339.18	1.97	106.74	254.01	508.32	338.00	21,540.00	0.30	0.20	0.31	0.38	491.64	2,729.00
Italy	2003	5,945.62	1.03	1,437.26	1,006.71	6,962.91	2,303.00	136,904.00	0.29	0.19	0.39	0.31	5,089.85	9,886.00
Japan	2003	12,206.35	0.78	12,655.76	19,801.47	6,624.14	3,611.00	246,189.00	0.12	0.07	0.12	0.20	13,109.75	7,683.00
Korea	2003	6,522.61	0.71	3,138.25	1,148.52	1,529.19	1,703.00	135,270.00	0.11	0.09	0.11	0.16	2,777.91	14,784.00

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研發人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Mexico	2003	9,031.74	0.98	39.67	75.14	1,155.15	426.00	168,229.00	0.32	0.25	0.30	0.35	1,350.43	15,678.00
Netherlands	2003	8,540.23	1.03	343.30	993.37	2,181.69	1,063.00	50,030.00	0.17	0.09	0.25	0.29	1,564.30	1,456.00
New Zealand	2003	185.08	2.64	212.58	565.49	1,099.56	236.00	19,568.00	0.39	0.16	0.29	0.46	378.16	1,800.00
Norway	2003	783.21	1.51	121.73	306.03	921.03	286.00	16,987.00	0.29	0.19	0.36	0.38	889.73	738.00
Poland	2003	523.60	1.52	300.66	273.97	2,583.44	2,434.00	306,927.00	0.39	0.25	0.41	0.41	978.43	9,723.00
Portugal	2003	1,037.41	1.56	29.26	58.52	1,074.14	2,085.00	45,365.00	0.44	0.30	0.58	0.46	644.16	2,355.00
Slovak Republic	2003	289.55	1.83	29.65	47.93	364.77	1,172.00	15,959.00	0.41	0.31	0.45	0.41	171.82	1,157.00
Slovenia	2003	231.54	1.27	57.43	77.61	306.25	176.00	4,741.00	0.32	0.25	0.42	0.33	169.31	250.00
Spain	2003	3,224.20	1.44	526.67	864.00	5,839.43	3,384.00	127,371.00	0.36	0.27	0.44	0.38	3,978.52	9,684.00
Sweden	2003	4,756.07	2.30	777.43	2,370.00	3,459.72	1,522.00	27,887.00	0.36	0.25	0.36	0.44	4,029.94	1,978.00
Switzerland	2003	5,690.58	2.07	124.72	1,463.74	2,174.62	999.00	11,030.00	0.27	0.21	0.26	0.30	2,027.55	796.00
Turkey	2003	292.35	1.36	15.67	22.96	2,166.79	1,055.00	75,496.00	0.36	0.24	0.28	0.38	1,044.23	7,953.00
Austria	2004	3,431.47	1.38	244.33	343.11	1,114.39	989.00	11,396.00	0.24	0.13	0.36	0.33	1,429.15	922.00
Belgium	2004	5,637.44	1.91	134.44	459.46	1,907.21	501.00	19,914.00	0.29	0.20	0.31	0.35	1,799.26	1,643.00
Czech Republic	2004	2,182.95	1.11	75.40	24.50	905.41	616.00	25,797.00	0.28	0.20	0.35	0.32	712.63	1,462.00
Denmark	2004	2,876.74	1.89	54.85	439.57	1,487.72	283.00	24,124.00	0.30	0.25	0.36	0.34	1,342.02	1,298.00
Finland	2004	3,077.20	2.14	339.05	735.92	1,453.31	916.00	24,224.00	0.29	0.17	0.40	0.43	1,561.67	1,723.00
France	2004	18,056.23	1.69	2,511.37	2,653.42	8,319.86	3,514.00	233,261.00	0.28	0.21	0.33	0.34	10,817.44	28,871.00
Germany	2004	28,177.79	1.39	2,740.94	5,316.11	9,192.31	9,030.00	107,140.00	0.21	0.12	0.28	0.26	13,491.74	11,130.00
Greece	2004	376.42	1.49	111.28	18.99	1,434.74	494.00	21,848.00	0.37	0.28	0.41	0.38	606.33	3,342.00
Hungary	2004	4,879.44	1.89	77.77	114.42	830.24	383.00	40,086.00	0.34	0.24	0.39	0.36	504.31	861.00
Iceland	2004	11.93	2.48	0.39	8.64	983.25	5.00	1,738.00	0.39	0.32	0.43	0.43	118.17	127.00

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研發人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Ireland	2004	9,057.86	2.04	100.65	137.50	579.65	312.00	22,014.00	0.30	0.21	0.31	0.37	554.06	2,248.00
Italy	2004	7,116.57	0.90	1,466.55	1,052.64	7,401.95	3,231.00	186,328.00	0.30	0.19	0.40	0.31	5,299.20	12,812.00
Japan	2004	14,741.50	0.86	13,146.75	8,919.18	6,718.50	3,776.00	257,388.00	0.12	0.06	0.12	0.21	14,091.72	7,969.00
Korea	2004	9,089.07	0.84	3,839.36	1,207.80	1,830.60	1,927.00	144,679.00	0.12	0.10	0.12	0.17	3,403.56	15,825.00
Mexico	2004	10,049.21	1.03	44.41	40.73	1,221.76	883.00	166,639.00	0.32	0.25	0.30	0.35	1,350.43	14,461.00
Netherlands	2004	10,856.40	1.12	340.28	915.72	2,387.57	1,056.00	54,403.00	0.18	0.10	0.29	0.29	1,801.82	1,665.00
New Zealand	2004	220.58	2.32	239.29	184.96	1,109.38	305.00	23,378.00	0.39	0.16	0.29	0.46	378.16	2,254.00
Norway	2004	894.29	1.57	131.26	330.95	1,069.33	301.00	18,382.00	0.32	0.20	0.37	0.39	1,077.43	631.00
Poland	2004	752.25	1.64	288.84	21.42	2,598.41	2,563.00	313,694.00	0.39	0.25	0.41	0.40	1,088.01	10,268.00
Portugal	2004	1,170.19	1.51	42.58	19.96	1,265.31	2,166.00	2,166.00	0.44	0.28	0.57	0.46	696.53	522.00
Slovak Republic	2004	525.16	1.50	23.49	11.13	440.97	384.00	17,901.00	0.41	0.32	0.43	0.43	167.02	1,359.00
Slovenia	2004	258.30	1.41	64.83	11.38	302.14	176.00	4,741.00	0.33	0.25	0.41	0.34	202.79	250.00
Spain	2004	3,586.60	1.62	518.06	266.49	6,147.73	3,878.00	125,333.00	0.36	0.26	0.45	0.38	4,270.97	9,380.00
Sweden	2004	6,085.84	2.27	815.62	1,641.02	3,522.64	1,632.00	30,368.00	0.36	0.25	0.37	0.48	4,029.94	2,209.00
Switzerland	2004	6,615.60	2.08	124.72	1,673.34	2,318.99	1,088.00	12,324.00	0.27	0.21	0.26	0.30	2,027.55	987.00
Turkey	2004	387.26	1.22	15.90	10.56	2,706.65	1,019.00	96,256.00	0.36	0.25	0.29	0.38	1,268.78	8,034.00
Austria	2005	3,028.86	1.45	209.91	311.21	1,078.95	973.00	12,904.00	0.24	0.13	0.36	0.33	1,429.15	1,225.00
Belgium	2005	6,742.52	1.83	138.05	402.92	2,022.27	589.00	21,574.00	0.30	0.20	0.31	0.36	1,902.06	1,784.00
Czech Republic	2005	2,536.37	1.22	86.71	27.69	913.94	657.00	24,751.00	0.29	0.18	0.36	0.34	864.05	1,555.00
Denmark	2005	3,515.16	1.87	47.22	407.20	1,496.93	393.00	25,923.00	0.30	0.25	0.36	0.36	1,342.02	1,274.00
Finland	2005	4,182.44	2.11	357.73	643.01	1,454.41	912.00	24,292.00	0.30	0.18	0.42	0.44	1,707.38	1,699.00
France	2005	19,392.84	1.80	2,511.37	2,379.81	8,436.21	3,939.00	255,375.00	0.28	0.21	0.33	0.34	10,817.44	27,784.00

國家	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研發人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Germany	2005	30,446.79	1.42	2,829.50	4,518.68	9,435.11	10,272.00	118,397.00	0.21	0.12	0.28	0.30	13,491.74	13,259.00
Greece	2005	363.13	1.44	111.28	17.17	1,567.33	444.00	25,965.00	0.37	0.28	0.41	0.38	606.33	3,426.00
Hungary	2005	4,655.01	1.85	68.11	73.80	893.15	458.00	44,066.00	0.34	0.23	0.38	0.37	568.38	937.00
Iceland	2005	63.44	2.46	0.39	8.64	983.25	8.00	1,878.00	0.39	0.32	0.43	0.43	118.17	100.00
Ireland	2005	9,734.91	2.11	100.11	127.82	631.63	366.00	23,277.00	0.30	0.20	0.35	0.37	604.87	2,857.00
Italy	2005	7,965.68	1.14	1,586.93	978.59	7,972.66	4,364.00	218,928.00	0.32	0.20	0.40	0.35	5,854.80	14,068.00
Japan	2005	14,652.85	0.82	13,315.57	8,534.59	6,625.46	4,009.00	265,785.00	0.12	0.07	0.13	0.21	15,616.24	7,952.00
Korea	2005	10,738.23	0.71	5,109.32	1,310.80	2,107.87	2,203.00	145,312.00	0.13	0.10	0.11	0.19	4,108.68	14,611.00
Mexico	2005	10,185.20	0.98	43.67	44.51	1,231.86	940.00	197,922.00	0.32	0.25	0.30	0.35	1,350.43	17,207.00
Netherlands	2005	11,858.16	1.19	329.52	864.50	2,503.88	1,098.00	60,242.00	0.18	0.10	0.29	0.29	1,801.82	2,015.00
New Zealand	2005	233.44	2.52	239.29	186.93	1,171.42	315.00	24,086.00	0.39	0.16	0.29	0.46	378.16	2,266.00
Norway	2005	955.13	1.59	131.26	307.79	1,156.28	332.00	19,157.00	0.32	0.20	0.37	0.39	1,077.43	737.00
Poland	2005	1,055.12	1.58	319.97	22.38	2,686.95	2,704.00	325,509.00	0.39	0.27	0.40	0.41	1,185.01	14,621.00
Portugal	2005	1,136.87	1.77	49.84	15.97	1,291.08	2,347.00	37,879.00	0.44	0.26	0.57	0.47	756.59	3,603.00
Slovak Republic	2005	812.65	1.66	21.01	8.29	381.11	476.00	19,165.00	0.41	0.32	0.43	0.43	182.11	1,366.00
Slovenia	2005	273.40	1.34	76.18	9.39	360.02	176.00	4,741.00	0.35	0.26	0.43	0.36	237.52	250.00
Spain	2005	3,819.05	1.48	681.70	274.44	6,727.48	3,221.00	121,514.00	0.37	0.27	0.47	0.38	4,913.28	8,838.00
Sweden	2005	6,102.77	2.27	743.16	1,321.75	3,579.49	1,230.00	33,560.00	0.36	0.25	0.37	0.48	4,029.94	1,980.00
Switzerland	2005	7,047.54	2.10	124.72	1,454.65	2,339.05	1,194.00	13,587.00	0.27	0.21	0.26	0.30	2,027.55	1,227.00
Turkey	2005	326.70	1.40	15.75	14.79	2,818.17	1,147.00	83,729.00	0.36	0.25	0.27	0.38	1,577.50	8,280.00

附錄二 男性科技人才衡量資料

	年度	高科技輸出	基礎研究	國內專利權	國外專利權	科技論文	女生博士之畢業人數	女性第三級教育以上的畢業人數	女性研究人力占總研究人力之比率	企業部門中女性研究人員比率	政府部門中女性研究人員比率	高等教育部門中女性研究人員比率	對女性研究人才的支出	女性在科學及工程領域的畢業人數
Austria	2001	5,960.33	4.88	808.24	2,698.27	3,552.24	1,176.00	9,679.00	0.79	0.90	0.65	0.70	4,073.76	1,044.00
Belgium	2001	11,378.24	4.79	456.27	3,466.49	4,213.45	897.00	16,943.00	0.72	0.82	0.70	0.66	4,259.28	2,303.00
Czech Republic	2001	2,045.39	2.74	175.20	126.06	1,831.01	696.00	17,088.00	0.71	0.81	0.68	0.66	1,384.88	3,206.00
Denmark	2001	4,784.38	4.62	115.85	3,130.04	3,536.59	541.00	13,446.00	0.72	0.77	0.65	0.70	2,752.56	1,333.00
Finland	2001	6,311.71	5.61	691.67	3,722.27	3,497.39	974.00	11,847.00	0.71	0.81	0.63	0.58	3,363.79	1,208.00
France	2001	39,792.00	4.59	6,678.31	23,675.86	22,196.71	5,959.00	159,718.00	0.73	0.80	0.66	0.68	26,567.69	37,446.63
Germany	2001	70,788.03	5.85	9,385.53	64,252.70	34,351.72	16,044.00	106,940.00	0.80	0.88	0.73	0.74	48,492.94	17,533.00
Greece	2001	338.81	2.59	132.23	155.95	2,073.34	801.00	13,931.00	0.65	0.79	0.61	0.62	795.40	4,652.00
Hungary	2001	4,193.26	3.08	145.78	338.89	1,605.39	492.00	21,878.00	0.67	0.75	0.64	0.65	856.95	957.00
Iceland	2001	5.63	3.99	2.18	39.16	1,618.14	3.00	608.00	0.65	0.68	0.70	0.64	167.76	98.00
Ireland	2001	24,031.21	4.56	206.23	732.11	1,108.28	318.00	11,656.00	0.70	0.80	0.68	0.62	1,000.10	2,861.00
Italy	2001	14,507.95	2.75	4,103.19	9,886.37	15,893.31	1,990.00	86,174.00	0.72	0.81	0.62	0.70	11,949.80	7,089.00
Japan	2001	87,604.98	5.66	105,411.68	72,396.84	50,053.75	10,177.00	395,925.00	0.89	0.95	0.89	0.81	92,842.90	21,587.00
Korea	2001	35,582.34	6.03	26,070.93	6,359.85	9,781.04	4,736.00	150,884.00	0.89	0.91	0.90	0.85	18,800.13	18,266.00
Mexico	2001	20,303.18	2.35	79.84	74.59	2,191.81	969.00	141,795.85	0.68	0.75	0.70	0.65	2,927.14	15,825.00
Netherlands	2001	31,876.20	5.63	1,796.23	9,973.77	10,028.39	1,736.00	36,000.00	0.83	0.91	0.80	0.71	7,510.96	2,974.00
New Zealand	2001	221.95	3.81	197.17	372.27	1,731.41	289.00	12,454.00	0.61	0.84	0.75	0.54	584.81	2,472.00
Norway	2001	1,659.16	3.31	296.40	1,299.07	2,303.64	504.00	11,291.00	0.72	0.80	0.65	0.64	1,924.97	1,383.00
Poland	2001	538.31	2.88	569.43	66.22	3,419.62	2,568.00	146,162.00	0.61	0.75	0.59	0.59	1,514.38	6,237.00
Portugal	2001	927.18	2.22	31.79	68.27	1,174.20	1,638.00	21,988.00	0.56	0.72	0.44	0.55	892.31	1,660.00
Slovak	2001	267.34	1.67	48.76	25.39	557.88	320.00	11,619.00	0.60	0.70	0.56	0.59	236.20	1,486.00

Republic														
Slovenia	2001	272.68	2.31	98.69	155.79	550.12	193.00	2,735.00	0.65	0.70	0.55	0.67	353.40	262.00
Spain	2001	4,379.81	2.64	1,111.62	1,628.65	9,903.10	3,686.00	90,409.00	0.65	0.81	0.59	0.62	5,377.14	12,439.00
Sweden	2001	6,843.17	4.67	1,239.02	7,231.11	6,438.93	2,060.00	15,769.00	0.64	0.74	0.73	0.47	7,241.98	1,924.00
Switzerland	2001	11,310.17	5.42	415.66	12,534.91	5,824.57	1,799.00	16,041.00	0.73	0.79	0.77	0.72	5,556.34	3,024.00
Turkey	2001	650.64	2.36	25.91	12.31	2,689.10	1,223.00	92,763.00	0.65	0.75	0.72	0.63	1,977.59	8,552.00
Austria	2002	7,412.85	5.12	854.23	3,139.13	3,536.38	1,326.00	9,845.00	0.79	0.90	0.65	0.70	4,073.76	1,198.00
Belgium	2002	10,629.81	4.42	354.80	4,858.32	4,365.29	907.00	17,398.00	0.72	0.80	0.70	0.66	4,259.28	2,458.00
Czech Republic	2002	3,238.14	3.10	176.59	194.70	1,937.82	872.00	16,880.00	0.71	0.80	0.67	0.65	1,460.63	3,401.00
Denmark	2002	5,918.87	4.75	120.22	5,050.61	3,511.38	431.00	12,950.00	0.74	0.79	0.66	0.68	3,014.02	1,369.00
Finland	2002	6,404.76	5.62	736.30	5,352.63	3,436.67	972.00	13,080.00	0.70	0.82	0.59	0.56	3,501.85	1,361.00
France	2002	37,989.54	4.66	6,320.01	32,696.55	22,058.04	5,959.00	167,074.00	0.72	0.79	0.68	0.67	27,714.35	35,161.00
Germany	2002	72,986.56	5.59	9,407.00	92,751.97	34,160.13	15,166.00	105,600.00	0.80	0.88	0.73	0.74	48,492.94	17,569.00
Greece	2002	435.33	2.36	152.70	151.02	2,169.09	801.00	13,931.00	0.63	0.64	0.61	0.63	900.12	4,652.00
Hungary	2002	4,880.32	3.11	124.37	626.26	1,539.48	543.00	23,858.00	0.66	0.76	0.62	0.65	990.56	1,194.00
Iceland	2002	10.43	3.41	1.21	36.39	1,518.02	3.00	692.00	0.61	0.67	0.58	0.57	154.00	153.00
Ireland	2002	22,070.39	4.38	254.39	1,181.91	1,136.90	311.00	12,421.00	0.70	0.80	0.68	0.62	1,000.10	2,959.00
Italy	2002	14,307.35	2.69	4,067.78	14,206.08	16,036.45	1,912.00	90,559.00	0.71	0.81	0.62	0.69	12,623.91	7,550.00
Japan	2002	84,113.45	5.49	97,339.62	94,283.96	50,031.30	10,485.00	396,771.00	0.89	0.94	0.89	0.80	96,116.75	22,248.00
Korea	2002	41,187.19	5.72	22,068.90	7,665.54	10,371.86	5,141.00	150,034.00	0.88	0.90	0.89	0.84	19,662.44	17,158.00
Mexico	2002	19,802.68	2.11	83.94	152.60	2,271.88	1,100.00	153,317.00	0.68	0.75	0.70	0.65	2,927.14	17,267.00
Netherlands	2002	27,863.48	5.63	1,746.58	14,165.72	10,329.65	1,572.00	37,310.00	0.83	0.91	0.75	0.71	7,510.96	3,176.00
New Zealand	2002	235.69	3.81	221.87	415.39	1,664.00	270.00	12,502.00	0.61	0.84	0.75	0.54	584.81	2,569.00
Norway	2002	2,020.62	3.36	291.94	2,309.89	2,187.79	468.00	10,589.00	0.71	0.81	0.64	0.62	2,133.90	1,817.00
Poland	2002	556.16	2.60	531.36	85.96	3,656.54	2,443.00	160,512.00	0.61	0.75	0.59	0.59	1,514.38	7,180.00
Portugal	2002	902.16	1.90	36.97	90.19	1,305.80	1,638.00	21,988.00	0.56	0.71	0.43	0.54	875.61	1,660.00

Slovak Republic	2002	234.77	2.22	47.95	58.63	576.62	436.00	12,109.00	0.60	0.70	0.56	0.59	236.20	1,480.00
Slovenia	2002	316.77	2.54	110.77	156.43	550.41	193.00	2,735.00	0.65	0.71	0.57	0.66	375.81	262.00
Spain	2002	4,382.41	2.49	955.22	1,846.19	10,406.57	3,769.00	90,075.00	0.65	0.75	0.58	0.63	6,274.54	11,846.00
Sweden	2002	7,803.52	4.47	1,239.02	10,153.11	6,342.56	2,088.00	16,376.00	0.64	0.75	0.64	0.56	7,241.98	1,974.00
Switzerland	2002	13,126.59	5.96	461.81	17,269.35	5,772.55	1,852.00	16,232.00	0.73	0.79	0.77	0.72	5,556.34	2,896.00
Turkey	2002	365.30	2.27	28.10	73.37	3,363.45	1,639.00	92,326.00	0.64	0.75	0.72	0.63	1,940.11	9,176.00
Austria	2003	8,571.59	4.76	862.22	1,872.59	3,583.28	1,306.00	10,439.00	0.76	0.87	0.64	0.67	4,618.88	1,342.00
Belgium	2003	12,450.90	4.57	320.98	1,504.05	4,528.68	923.00	17,858.00	0.72	0.80	0.70	0.65	4,299.39	2,525.00
Czech Republic	2003	4,156.22	3.20	176.76	256.54	2,020.78	1,001.00	18,691.00	0.72	0.81	0.67	0.67	1,663.31	1,966.00
Denmark	2003	6,039.97	4.73	132.27	1,257.27	3,598.56	544.00	13,943.00	0.72	0.75	0.65	0.69	3,061.92	1,524.00
Finland	2003	7,358.77	5.48	798.21	2,309.72	3,437.56	913.00	14,161.00	0.70	0.82	0.60	0.55	3,507.14	1,454.00
France	2003	40,688.42	4.73	6,446.56	13,259.07	21,885.62	4,906.00	179,085.00	0.72	0.80	0.68	0.66	26,854.66	37,571.00
Germany	2003	82,807.36	5.54	9,929.43	29,717.45	33,992.70	14,319.00	106,819.00	0.80	0.88	0.73	0.74	48,492.94	17,929.00
Greece	2003	605.58	2.54	172.00	217.73	2,257.19	801.00	13,931.00	0.63	0.64	0.61	0.63	900.12	4,652.00
Hungary	2003	6,234.02	3.24	151.11	383.92	1,589.52	609.00	24,321.00	0.65	0.75	0.60	0.63	953.13	1,206.00
Iceland	2003	13.16	3.82	1.21	36.39	1,518.02	4.00	752.00	0.61	0.67	0.58	0.57	154.00	145.00
Ireland	2003	19,238.37	4.55	246.26	585.99	1,172.68	330.00	14,242.00	0.70	0.80	0.69	0.62	1,134.20	3,395.00
Italy	2003	14,347.30	2.47	3,468.24	2,429.29	16,802.09	2,153.00	104,519.00	0.71	0.81	0.61	0.69	12,282.24	8,818.00
Japan	2003	93,248.04	5.98	96,681.24	151,269.53	50,603.86	10,901.00	392,359.00	0.88	0.93	0.88	0.80	100,149.46	22,526.00
Korea	2003	50,638.10	5.50	24,363.75	8,916.48	11,871.81	5,469.00	157,872.00	0.89	0.91	0.89	0.84	21,566.19	17,049.00
Mexico	2003	19,576.87	2.12	85.99	162.86	2,503.85	804.00	152,498.00	0.68	0.75	0.70	0.65	2,927.14	19,848.00
Netherlands	2003	41,005.67	4.94	1,648.36	4,769.63	10,475.31	1,521.00	39,311.00	0.83	0.91	0.75	0.71	7,510.96	3,509.00
New Zealand	2003	286.22	4.09	328.75	874.51	1,700.44	293.00	12,586.00	0.61	0.84	0.75	0.54	584.81	2,660.00
Norway	2003	1,878.43	3.62	291.94	733.97	2,208.97	428.00	10,589.00	0.71	0.81	0.64	0.62	2,133.90	1,817.00
Poland	2003	810.41	2.35	465.35	424.04	3,998.57	3,016.00	165,677.00	0.61	0.75	0.59	0.59	1,514.38	9,327.00
Portugal	2003	1,302.73	1.95	36.74	73.48	1,348.86	1,638.00	21,988.00	0.56	0.70	0.42	0.54	808.91	1,660.00

Slovak Republic	2003	423.27	2.68	43.35	70.07	533.23	954.00	13,713.00	0.59	0.69	0.55	0.59	251.17	1,635.00
Slovenia	2003	487.45	2.68	120.90	163.39	644.75	193.00	2,735.00	0.68	0.75	0.58	0.67	356.45	262.00
Spain	2003	5,664.75	2.53	925.33	1,518.00	10,259.57	4,095.00	89,481.00	0.64	0.73	0.56	0.62	6,990.06	11,923.00
Sweden	2003	8,546.88	4.14	1,397.07	4,259.00	6,217.28	2,036.00	17,181.00	0.64	0.75	0.64	0.56	7,241.98	2,133.00
Switzerland	2003	15,594.54	5.68	341.78	4,011.26	5,959.38	1,743.00	16,232.00	0.73	0.79	0.74	0.70	5,556.34	2,896.00
Turkey	2003	522.45	2.44	28.00	41.04	3,872.21	1,760.00	89,973.00	0.64	0.76	0.72	0.62	1,866.12	8,943.00
Austria	2004	11,090.21	4.47	789.67	1,108.89	3,601.61	1,454.00	11,571.00	0.76	0.87	0.64	0.67	4,618.88	1,662.00
Belgium	2004	13,945.15	4.73	332.56	1,136.54	4,717.80	978.00	18,390.00	0.71	0.80	0.69	0.65	4,450.79	2,774.00
Czech Republic	2004	5,479.21	2.79	189.26	61.50	2,272.59	1,116.00	20,300.00	0.72	0.80	0.65	0.68	1,788.72	2,196.00
Denmark	2004	6,808.94	4.47	129.82	1,040.43	3,521.28	505.00	15,112.00	0.70	0.75	0.64	0.66	3,176.42	2,126.00
Finland	2004	7,547.76	5.25	831.62	1,805.08	3,564.69	947.00	14,595.00	0.71	0.83	0.60	0.57	3,830.46	1,809.00
France	2004	46,814.89	4.39	6,511.30	6,879.58	21,571.14	4,906.00	179,085.00	0.72	0.79	0.67	0.66	28,046.68	37,571.00
Germany	2004	103,660.45	5.10	10,083.39	19,556.89	33,816.69	14,108.00	112,606.00	0.79	0.88	0.72	0.74	49,633.42	20,316.00
Greece	2004	654.13	2.58	193.38	33.01	2,493.26	801.00	13,931.00	0.63	0.72	0.59	0.62	1,053.67	4,652.00
Hungary	2004	9,278.64	3.59	147.89	217.58	1,578.76	510.00	23,146.00	0.66	0.76	0.61	0.64	958.98	1,501.00
Iceland	2004	18.44	3.84	0.61	13.36	1,519.75	5.00	853.00	0.61	0.68	0.57	0.57	182.65	168.00
Ireland	2004	21,179.35	4.76	235.35	321.50	1,355.35	371.00	15,055.00	0.70	0.79	0.69	0.63	1,295.53	3,185.00
Italy	2004	16,687.86	2.11	3,438.95	2,468.36	17,357.05	3,120.00	134,956.00	0.70	0.81	0.60	0.69	12,426.25	11,059.00
Japan	2004	109,303.45	6.37	97,478.91	66,132.82	49,815.50	11,384.00	389,595.00	0.88	0.94	0.88	0.79	104,485.54	23,215.00
Korea	2004	66,653.17	6.12	28,155.31	8,857.20	13,424.40	6,019.00	158,880.00	0.88	0.90	0.88	0.83	24,959.41	19,027.00
Mexico	2004	21,782.31	2.23	96.26	88.27	2,648.24	1,442.00	157,374.00	0.68	0.75	0.70	0.65	2,927.14	20,488.00
Netherlands	2004	49,346.56	5.10	1,546.72	4,162.28	10,852.43	1,623.00	42,487.00	0.82	0.90	0.71	0.71	8,189.99	5,244.00
New Zealand	2004	341.12	3.60	370.05	286.04	1,715.62	318.00	14,504.00	0.61	0.84	0.75	0.54	584.81	3,023.00
Norway	2004	1,924.06	3.37	282.41	712.05	2,300.67	455.00	12,025.00	0.68	0.80	0.63	0.61	2,318.08	1,781.00
Poland	2004	1,179.32	2.57	452.82	33.58	4,073.59	2,897.00	166,631.00	0.61	0.75	0.59	0.60	1,705.70	14,701.00
Portugal	2004	1,468.34	1.89	53.42	25.04	1,587.69	1,797.00	1,797.00	0.56	0.72	0.43	0.54	874.00	491.00

Slovak Republic	2004	749.13	2.14	33.51	15.87	629.03	470.00	14,636.00	0.59	0.68	0.57	0.57	238.25	1,933.00
Slovenia	2004	535.90	2.92	134.50	23.62	626.86	193.00	2,735.00	0.67	0.75	0.59	0.66	420.74	262.00
Spain	2004	6,345.83	2.86	916.61	471.51	10,877.27	4,290.00	85,270.00	0.64	0.74	0.55	0.62	7,556.69	11,670.00
Sweden	2004	10,936.53	4.07	1,465.71	2,948.98	6,330.36	2,202.00	18,835.00	0.64	0.75	0.63	0.52	7,241.98	2,303.00
Switzerland	2004	18,129.48	5.69	341.78	4,585.66	6,355.01	1,864.00	16,223.00	0.73	0.79	0.74	0.70	5,556.34	2,467.00
Turkey	2004	676.39	2.13	27.77	18.44	4,727.35	1,661.00	119,347.00	0.64	0.75	0.71	0.62	2,216.02	9,311.00
Austria	2005	9,789.01	4.70	678.42	1,005.79	3,487.05	1,255.00	11,866.00	0.76	0.87	0.64	0.67	4,618.88	2,152.00
Belgium	2005	16,066.33	4.37	328.95	960.08	4,818.73	1,012.00	18,109.00	0.70	0.80	0.69	0.64	4,532.30	2,801.00
Czech Republic	2005	6,258.25	3.00	213.95	68.31	2,255.06	1,251.00	20,919.00	0.71	0.82	0.64	0.66	2,131.97	2,418.00
Denmark	2005	8,319.99	4.42	111.78	963.80	3,543.07	562.00	16,272.00	0.70	0.75	0.64	0.64	3,176.42	2,264.00
Finland	2005	9,652.50	4.86	825.60	1,483.99	3,356.59	1,045.00	14,827.00	0.70	0.82	0.58	0.56	3,940.41	1,740.00
France	2005	50,280.38	4.67	6,511.30	6,170.19	21,872.79	5,639.00	207,921.00	0.72	0.79	0.67	0.66	28,046.68	42,320.00
Germany	2005	112,007.65	5.24	10,409.17	16,623.32	34,709.89	15,680.00	121,695.00	0.79	0.88	0.72	0.70	49,633.42	23,625.00
Greece	2005	631.04	2.50	193.38	29.83	2,723.67	804.00	15,986.00	0.63	0.72	0.59	0.62	1,053.67	4,321.00
Hungary	2005	8,968.87	3.56	131.23	142.20	1,720.85	611.00	24,504.00	0.66	0.77	0.62	0.63	1,095.11	1,487.00
Iceland	2005	98.06	3.80	0.61	13.36	1,519.75	6.00	878.00	0.61	0.68	0.57	0.57	182.65	148.00
Ireland	2005	22,939.15	4.97	235.89	301.18	1,488.37	444.00	16,206.00	0.70	0.80	0.65	0.63	1,425.30	3,661.00
Italy	2005	16,657.75	2.39	3,318.57	2,046.41	16,672.34	4,102.00	154,706.00	0.68	0.80	0.60	0.65	12,243.50	12,097.00
Japan	2005	108,026.76	6.02	98,167.76	62,920.41	48,845.54	11,277.00	386,647.00	0.88	0.93	0.87	0.79	115,129.21	22,687.00
Korea	2005	72,788.76	4.82	34,633.35	8,885.20	14,288.13	6,246.00	160,427.00	0.87	0.90	0.89	0.81	27,850.54	18,210.00
Mexico	2005	22,077.08	2.13	94.66	96.49	2,670.14	1,492.00	160,009.00	0.68	0.75	0.70	0.65	2,927.14	22,973.00
Netherlands	2005	53,899.93	5.40	1,497.81	3,929.50	11,381.12	1,781.00	46,442.00	0.82	0.90	0.71	0.71	8,189.99	5,968.00
New Zealand	2005	361.00	3.90	370.05	289.07	1,811.58	328.00	15,373.00	0.61	0.84	0.75	0.54	584.81	3,162.00
Norway	2005	2,054.95	3.42	282.41	662.21	2,487.72	506.00	11,722.00	0.68	0.80	0.63	0.61	2,318.08	1,779.00
Poland	2005	1,632.39	2.45	495.03	34.62	4,157.05	3,018.00	169,995.00	0.61	0.73	0.60	0.59	1,833.36	18,910.00
Portugal	2005	1,425.55	2.23	62.49	20.03	1,618.92	1,803.00	19,022.00	0.56	0.74	0.43	0.53	948.71	3,494.00

Slovak Republic	2005	1,146.96	2.34	29.66	11.71	537.89	546.00	15,250.00	0.59	0.68	0.57	0.57	257.03	1,918.00
Slovenia	2005	512.56	2.50	142.82	17.61	674.98	193.00	2,735.00	0.65	0.74	0.57	0.64	445.30	262.00
Spain	2005	6,589.91	2.55	1,176.30	473.56	11,608.52	3,681.00	81,334.00	0.63	0.73	0.53	0.62	8,478.05	11,562.00
Sweden	2005	10,966.96	4.08	1,335.50	2,375.25	6,432.51	1,548.00	18,719.00	0.64	0.75	0.63	0.52	7,241.98	2,194.00
Switzerland	2005	19,313.19	5.76	341.78	3,986.35	6,409.95	2,109.00	17,743.00	0.73	0.79	0.71	0.70	5,556.34	2,751.00
Turkey	2005	579.26	2.47	27.92	26.21	4,996.83	1,691.00	97,127.00	0.64	0.75	0.73	0.62	2,797.03	10,199.00