

國立交通大學

土木工程學系
碩士論文

科學園區對台灣高科技產業製造部門集中與聚集影
響之實證研究

An Empirical Study on the Influence of Science and Technology
Parks on the Concentration and Agglomeration of Taiwan's
High-Tech Manufacturing Sectors



研究生：邱士豪

指導教授：黃玉霖 博士

中華民國九十七年八月

科學園區對台灣高科技產業製造部門集中與聚集影響之實證研究

An Empirical Study on the Influence of Science and Technology

Parks on the Concentration and Agglomeration of Taiwan' s

High-Tech Manufacturing Sectors

研 究 生：邱士豪

Student：Shih-Hao Chiu

指 導 教 授：黃玉霖

Advisor：Yu-Lin Huang

國 立 交 通 大 學

土 木 工 程 學 系

碩 士 論 文

A Thesis

1896



Submitted to Department of Civil Engineering

College of Engineering

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

In

Civil Engineering

August 2008

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年八月

科學園區對台灣高科技產業製造部門集中與聚集影響之實證研究

研究生：邱士豪

指導教授：黃玉霖 博士

國立交通大學土木工程學系（研究所）碩士班

摘要

科學園區的設立可視為台灣大型基礎建設之公共投資且為政府投資基礎建設的重要策略，園區成立的過程與台灣高科技產業集中與聚集情形有著密不可分的關聯。行政院於民國 95 年提出的國家計畫—「2015 經濟發展願景第一階段三年衝刺計劃」當中提到，為使臺灣未來產業能夠長期穩健發展，其中以「營造優良投資環境」及「開創產業發展新局」為主要目標。政府為了推行科技產業政策促進國家經濟成長，結合了科技產業發展與產業區位概念的科學園區因此而陸續產生。

本研究係利用台灣高科技產業製造業部門的基礎資料，依據各種產業群聚的發展過程，嘗試整合評估台灣產業集中與聚集發展之指標，藉此了解科學園區之成立是否會影響產業集中與聚集情形。衡量的指標包含：1.區位商數：用於衡量各區域產業專業化程度； 2.Ellison and Glaeser Model：觀察單一產業之廠商於空間上是否有地理集中現象； 3.Getis 指標：度量區域內空間關聯的程度，進而找出空間聚集點(Hot Spot)所在區位。茲將研究發現整理如下：

1. 台灣高科技產業地理集中程度各不相同，以 EG 指標量測，僅有積體電路出現高度集中於某鄉鎮的現象，以新竹地區為主要聚集區域。
2. 廠商規模會影響集中程度（EG 指標）大小，當有集中情形時積體電路及光電產業以大型廠商為較重要的產業。
3. 科學園區對六大產業的空間分布影響皆有不同，新竹科學園區的設置對產業影響最為明顯。
4. 由各地區造成集中與聚集的因素觀察，六大產業中光電及通訊產業受園區影響最為顯著。

關鍵詞:高科技產業、產業群聚、聚集點

An Empirical Study on the Influence of Science and Technology Parks on the Concentration and Agglomeration of Taiwan's High-Tech Manufacturing Sectors

Student : Shih-Hao Chiu

Advisor : Yu-Lin Huang

Department of Civil Engineering

National Chiao Tung University

Abstract

The establishment of science-based industrial park can be foreseen as one of the largest public construction plan. The establishment of the park and clustering of Taiwan- High-tech industries are closely related.

This study tries to use the basic data establishment of Taiwan's High-Tech manufacturing sectors. According to the growing process of other industry, to evaluate concentration and agglomeration index of Taiwan industry, and understand the influences of the establishment of the park brought to the industry itself. The way to compute the index includes: 1. Location Quotient : Location quotient: measure the degree of specialization to each regional industry. 2. Ellison and Glaeser Model: use individual firm location choice model, and then join local natural advantage and industry spillover these two parameters to compute the index of geographic concentration to discuss the appearance of industrial geographic concentration. 3. Getis index: a measure of the spatial correlation in the region, then find out Hot-Spot.

1. The geographical concentration level of Taiwan high-tech industry is different, we prove semiconductor agglomeration in hsinchu region by EG index.
2. The size of cooperation influence the level of concentration, it is important to the large size of establishment if the semiconductor and photovoltaic are concentration.
3. The influences of the science park to the six industries are different, especially the Hsinchu science park.
4. In the observation of each area's concentration reasons, the influence in photovoltaic and communication industry is critical.

Key Words : high-tech industry, industrial clustering, hot-spot

誌謝

終於完成論文了，在交大的這兩年雖然不是段很長的時間但卻是值得一輩子回味的日子，這些日子為了完成論文每天挑燈夜戰的在研究室苦讀，但如今的我正享受著這遲來的喜悅。

在這兩年的求學過程中，感謝指導教授 黃玉霖博士悉心指導，使我在這些年中獲益匪淺。更感謝口試委員徐老師、胡老師及吳老師意見與指導，使論文的內容更加嚴謹、充實。更要感謝博士班的文彬、成大的秉哲及永祺學長，在我研究最困難的時候給我的意見與指導，謝謝你們。

這兩年的求學期間，感謝營管組碩士班的諸位學長姐的建議與照顧；亦感謝聖堯、浩仰、芳如、昊志、竣鴻、士祥、彥宏、敦威、怡然、青樺、怡如、世偉、佳琪、維屏、君瑋、帝慕等同窗好友們陪伴我渡過這多采多姿的研究所生活。

最後，感謝我的家人在這段日子給我的支持，使我在求學的這段日子無後顧之憂；亦要感謝陪伴我走過人生低潮及不斷給我鼓勵的紀雲。

無論是文中提及的所有人，亦或是有所遺漏的貴人，士豪都衷心感謝大家，謝謝。

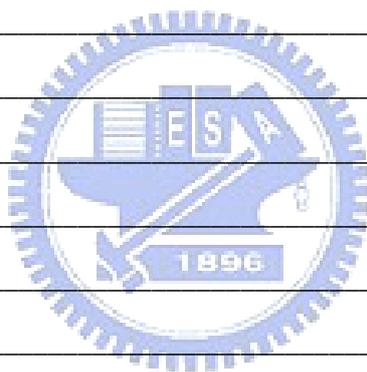


目錄

摘要	I
Abstract	II
目錄	IV
圖目錄	VIII
表目錄	IX
第1章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究方法與流程	2
1.4 研究架構	3
第2章 文獻回顧	5
2.1 產業群聚	5
2.1.1 產業群聚理論	5
2.1.2 產業群聚優勢	7
2.2 科學園區	9
2.2.1 科學園區緣起	9
2.2.2 科學園區之定義	9
2.2.3 台灣科學園區發展與現況	10
2.3 高科技產業	15
2.3.1 高科技產業定義	15
2.4 產業空間分布量化指標	16
2.4.1 集中指標	17
2.4.1.1 吉尼係數	17
2.4.1.2 Ellison and Glaeser 指標	17
2.4.1.3 區位商數法(Location Quotient)	18
2.4.2 聚集指標	18
第3章 研究方法	20
3.1 集中指標	20
3.1.1 吉尼係數 (Gini coefficient)	20
3.1.2 Ellison and Glaeser 指標	21
3.1.2.1 Ellison-Glaeser 指標	23

3.1.2.2.	Maurel and Sedillot 指標	24
3.1.2.3.	Un-weighted 指標	25
3.1.3	EG Ratio	25
3.1.4	區位商數法(Location Quotient)	25
3.2	聚集指標	26
3.2.1	全域空間自相關	27
3.2.2	區域空間自相關 (Local Spatial Autocorrelation)	29
3.3	Panel Data Model	31
3.3.1	固定效果模型 (fixed effects model)	31
3.3.2	隨機效果模型 (random effects model)	32
第4章	研究設計	34
4.1	研究範圍	34
4.1.1	研究樣本	34
4.1.2	研究期間	38
4.1.3	資料選用	38
4.2	集中指標	38
4.2.1	Ellison and Glaeser 指標	38
4.2.2	EG Ratio	39
4.2.3	區位商數	40
4.3	聚集指標	41
4.3.1	區域空間自相關	41
4.3.2	有無科學園區之影響	42
4.3.3	成本外部性	42
4.4	Panel Data Model	43
第5章	全國高科技產業分布情形	45
5.1	集中指標	45
5.1.1	EG 值及 Un-Weighted 值	45
5.1.2	EG Ratio	45
5.2	聚集指標	46
第6章	新竹科學園區	56
6.1	EG 指標	56
6.1.1	EG 值及 Un-Weighted 值	56
6.1.2	EG Ratio	56
6.2	高科技產業	57

6.3	生醫產業	57
6.4	光電產業	58
6.5	通訊產業	58
6.6	電腦週邊產業	59
6.7	精密機械產業	59
6.8	積體電路產業	60
6.9	小節	60
第7章	南部科學園區	69
7.1	EG 指標	69
7.1.1	EG 值及 Un-Weighted 值	69
7.1.2	EG Ratio	69
7.2	高科技產業	70
7.3	生醫產業	70
7.4	光電產業	71
7.5	通訊產業	71
7.6	電腦週邊產業	72
7.7	精密機械產業	72
7.8	積體電路產業	72
7.9	小結	73
第8章	中部科學園區	89
8.1	EG 指標	89
8.1.1	EG 值及 Un-Weighted 值	89
8.1.2	EG Ratio	89
8.2	高科技產業	90
8.3	生醫產業	90
8.4	光電產業	91
8.5	通訊產業	91
8.6	電腦週邊產業	92
8.7	精密機械產業	92
8.8	積體電路產業	92



8.9	小結	93
第9章	總結與建議	109
9.1	總結	109
9.2	建議	111
參考文獻		113
附錄一	六大產業分類表及歷次修訂比對	117



圖目錄

圖 1-1、研究流程圖	3
圖 2-1 向前及向後關聯	7
圖 3-1、空間自相關正負結果示意圖	28
圖 3-2、 G_i 和 G_i^* 示意圖	30
圖 5-1 民國 87 年高科技廠商家數	49
圖 5-2 民國 87 年高科技員工人數	49
圖 5-3 民國 95 年高科技廠商家數	49
圖 5-4 民國 95 年高科技員工人數	49
圖 5-5 民國 87 年生醫廠商家數	50
圖 5-6 民國 87 年生醫員工人數	50
圖 5-7 民國 95 年生醫廠商家數	50
圖 5-8 民國 95 年生醫員工人數	50
圖 5-9 民國 87 年光電廠商家數	51
圖 5-10 民國 87 年光電員工人數	51
圖 5-11 民國 95 年光電廠商家數	51
圖 5-12 民國 95 年光電員工人數	51
圖 5-13 民國 87 年通訊廠商家數	52
圖 5-14 民國 87 年通訊員工人數	52
圖 5-15 民國 95 年通訊廠商家數	52
圖 5-16 民國 95 年通訊員工人數	52
圖 5-17 民國 87 年電腦週邊廠商家數	53
圖 5-18 民國 87 年電腦週邊員工人數	53
圖 5-19 民國 95 年電腦週邊廠商家數	53
圖 5-20 民國 95 年電腦週邊員工人數	53
圖 5-21 民國 87 年精密機械廠商家數	54
圖 5-22 民國 87 年精密機械員工人數	54
圖 5-23 民國 95 年精密機械廠商家數	54
圖 5-24 民國 95 年精密機械員工人數	54
圖 5-25 民國 87 年積體電路廠商家數	55
圖 5-26 民國 87 年積體電路員工人數	55
圖 5-27 民國 95 年積體電路廠商家數	55
圖 5-28 民國 95 年積體電路員工人數	55

表目錄

表 2-1 產業群聚具有的競爭優勢	8
表 2-2 群聚優勢	8
表 2-3 科學園區之定義	9
表 2-4 台灣科學園區發展概況	12
表 2-5 科學園區投資獎勵優惠措施	14
表 2-6 世界各國對高科技產業的定義	15
表 5-1 全國 EG 及 Un-Weighted 值	45
表 5-2 統計檢定	45
表 5-3 大小廠商集中比較	46
表 6-1 EG 及 Un-Weighted 值	56
表 6-2 大小廠商集中比較	57
表 6-3 北部高科技產業集中與聚集綜合比較	61
表 6-4 新竹科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表	62
表 6-5 新竹科學園區生醫產業集中與聚集指標比較表	63
表 6-6 新竹科學園區光電產業集中與聚集指標比較表	64
表 6-7 新竹科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表	65
表 6-8 新竹科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表	66
表 6-9 新竹科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表	67
表 6-10 新竹科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表	68
表 7-1 EG 及 Un-Weighted 值	69
表 7-2 大小廠商集中比較	70
表 7-3 南部高科技產業集中與聚集綜合比較	74
表 7-4 南部科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表	75
表 7-4 南部科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表(續)	76
表 7-5 南部科學園區生醫產業集中與聚集指標比較表	77
表 7-5 南部科學園區生醫產業集中與聚集指標比較表(續)	78
表 7-6 南部科學園區光電產業集中與聚集指標比較表	79
表 7-6 南部科學園區光電產業集中與聚集指標比較表(續)	80
表 7-7 南部科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表	81
表 7-7 南部科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表(續)	82
表 7-8 南部科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表	83
表 7-8 南部科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表(續)	84
表 7-9 南部科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表	85
表 7-9 南部科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表(續)	86
表 7-10 南部科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表	87
表 7-10 南部科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表(續)	88

表 8-1 EG 及 Un-Weighted 值	89
表 8-2 大小廠商集中比較	90
表 8-3 中部高科技產業集中與聚集綜合比較	94
表 8-4 中部科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表	95
表 8-4 中部科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表(續)	96
表 8-5 中部科學園區生醫集中與聚集指標比較表	97
表 8-5 中部科學園區生醫集中與聚集指標比較表(續)	98
表 8-6 中部科學園區光電產業集中與聚集指標比較表	99
表 8-6 中部科學園區光電產業集中與聚集指標比較表(續)	100
表 8-7 中部科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表	101
表 8-7 中部科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表(續)	102
表 8-8 中部科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表	103
表 8-8 中部科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表(續)	104
表 8-9 中部科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表	105
表 8-9 中部科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表(續)	106
表 8-10 中部科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表	107
表 8-10 中部科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表(續)	108
表 9-1 六大產業比較表	111



第1章 緒論

1.1 研究動機

Porter 在國家競爭優勢書中提出，產業群聚是國家競爭優勢的重要來源，有助產業整體發展、關聯性產業及服務支援網絡之結合、創造區域競爭優勢。近來國內學者探討科學園區設置後，對廠商研發活動的影響，他認為政府設置科學園區是官方協助民間研發活動的重要作為，若園區內具有的高科技水準、吸引人才的社區文化、學術支援體系、產業群聚效應、低稅負環境等功能能透過國家資訊基礎建設做有效的傳遞，發揮網路聚集經濟效應及擴大外溢效果。（孫克難，1998）

科學園區的設立可視為台灣大型基礎建設之公共投資且為政府投資基礎建設的主要策略，園區成立的過程與台灣高科技產業集中與聚集情形有著密不可分的關聯，行政院於民國 95 年提出的國家計畫—「2015 經濟發展願景計畫」，此計畫第一階段以三年為期，並規劃了「產業發展」、「產業人力」、「金融市場」、「公共建設」、「社會福利」等五大發展方向，其中的「產業發展」套案，以「營造優良投資環境」、「開創產業發展新局」為主要目標，期能突破台灣產業發展瓶頸，支撐未來經濟成長，致力提升產業在全球的競爭力。

由以上我們可得知政府在提升產業競爭力上扮演應相當重要的角色，惟如何提出完整的配套措施促進產業發展為政府的重要議題，但政府資源相當有限，要如何在有限的資源下做出對的決策。藉由產業分佈情形及各地區現有的產業基礎，配合地方經濟、社會、文化等條件，以培植適合於當地並有未來發展潛力的產業，可做為政府產業政策規劃的重要依據。

1.2 研究目的

本研究之目的為探討「科學園區對高科技產業集中與聚集的影響」，提供政府機關產業政策、廠商選址及相關研究參考。本研究利用各種集中與聚集指標，以量化資料分析高科技產業群聚發展的情形，再利用地理資訊系統呈現，來判斷產業在空間上集中及聚集的範圍，以探討科學園區對高科技產業集中與聚集所造成的影響。

1.3 研究方法與流程

本研究將透過以下方法及步驟，來達到上述之目的：

1.範圍確認

本研究以民國八十七年至民國九十五年為研究期間，採計行政院主計處行業標準分類之製造業為研究標的。

2.資料蒐集與整理

蒐集產業群聚、科學園區、高科技產業之基本資料及各種產業量化指標等相關文獻，作為研究參考之依據。



3.高科技產業群聚分析

透過集中與聚集指標，利用廠商原始資料，進行高科技產業群聚之趨勢分析。

本研究之研究流程如下圖 1-1 所示。

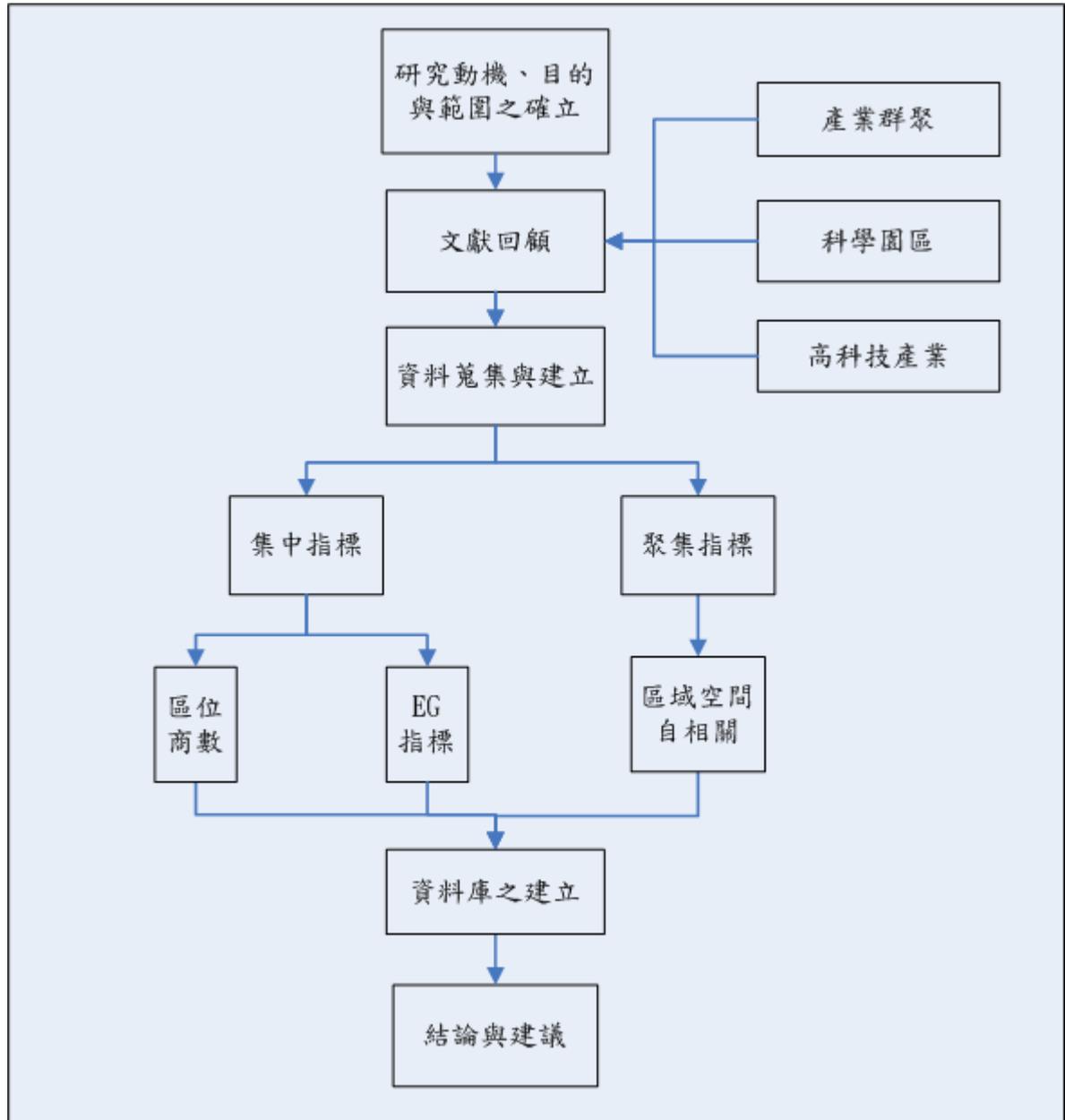


圖 1-1、研究流程圖

1.4 研究架構

本研究論文共分為九章，各章內容敘述如下：

第 1 章 緒論

說明本研究之動機、目的、方法及流程。

第 2 章 文獻回顧

回顧高科技產業、科學園區、產業群聚、集中指標及聚集指標相關之文獻，以了解其意義與適用情況。

第 3 章 研究方法

詳細說明本研究之進行方法，以及分析過程。

第 4 章 研究設計

本章首先介紹本研究所選取之資料範圍，接著利用集中及聚集指標計算評估。

第 5 章 全國高科技產業分布情況

本章主要介紹高科技產業在全國集中與聚集之影響，了解各產業在台灣分布的情況。

第 6 章 新竹科學園區

本章主要探討各產業在新竹科學園區集中與聚集之變化，以及竹科成立後對各產業之影響，及各產業在北部地區之優勢。

第 7 章 南部科學園區

本章主要探討各產業在南部科學園區集中與聚集之變化，以及南科成立後對各產業之影響，及各產業在南部地區之優勢。

第 8 章 中部科學園區

本章主要探討各產業在中部科學園區集中與聚集之變化，以及中科成立後對各產業之影響，及各產業在中部地區之優勢。

第 9 章 總結與建議

本章針對本研究之結果作一總結，並提出在本研究後續可發展的研究方向，以供後續研究學者參考。

第2章 文獻回顧

本研究之核心為利用各項產業量化指標觀察科學園區對高科技產業的影響。主要利用本章回顧產業群聚、科學園區及高科技產業等相關文獻，做為研究參考之依據。

2.1 產業群聚

「產業群聚」一詞是近代才出現的名詞，但其類似觀念在很早之前便被各領域學者所提出討論。

2.1.1 產業群聚理論

經濟學者 Marshall (1890) 在【經濟學原理】提出工業區 (industrial district) 理論，開始注意到產業地方化 (localization of industry) 的現象對產業區發展的重要，導引出外部經濟的觀念 (external economics)。而產業在特定地點集中後會產生包括「專業技術市場」、「補助性行業」和「增加新觀念的傳遞討論與改善」，後續學者 Krugman (1991) 更進一步歸納為：「勞動市場資源」「中間投入」「技術及知識外溢」。

Weber (1909) 在【工業區位理論 (Industrial Location Theory)】提出聚集經濟 (agglomeration economics)，藉由共同區位 (co-location) 產生之內部經濟與外部經濟可節省運輸成本、勞力成本 (Swann,1998; Feser&Luger,2002; 邱程瑋,2002; 羅浩展,2002)。

Hoover (1948) 則接續 Weber 的理論，界定聚集經濟的涵義並分為以下三種類型：(1) 規模經濟 (large-scale economies)：廠商生產規模擴大後，生產成本及管理成本下降所獲致的經濟效益。(2) 地方化經濟 (Localization economies)：互相依存之小廠商聚集於同一地點附近，帶來彈性生產及銷售上的便利。(3) 都市化經濟 (Urbanization economics)：同一區位所有產業與所有廠商，因聚集使得整體經濟規模 (包括人口、所得、產出或財富) 擴大所獲致效益。

Nourse (1968) 延續 Hoover 的分類，在將聚集經濟加上運輸經濟 (transportation economics)：廠商因區位彼此相鄰而獲致運輸成本的節省。

Proter (1990) 結合商業組織、策略和區位等理論，提出鑽石模型及產業群聚理論來分析產業之競爭優勢，開啟了競爭優勢與產業去研究之契機。

Krugman (1991) 指出，因為投入與產出之關聯，而創造出許多空間群聚之現象，

同時亦產生了產業聚落之優勢，其說明為：1.勞動市場之匯集，使產業聚落的中心可以提供許多具有專業技術勞工的勞動市場，故不論在勞動者尋找就業機會或是廠商僱用技術性勞動上都比較容易，勞動市場的供需雙方均因此受益。2.專業投入（specialized inputs），產業聚集的中心可提供產業內的廠商在生產時，具多元化及低成本的非貿易投入；3.資訊外溢（information spillover）效果而言，相關廠商匯集於一區域，有助於產業聚落內訊息的流通，因而促使產業聚落中各項技術與知識訊息的外溢效果相當明顯。

Krugman 從新貿易理論作為基礎，擴大了聚集經濟的現象解釋。其工業聚集模型假設一個國家有兩個區位，有兩種生產活動(農業和製造業)，在規模經濟、低運輸費用和高製造業投入的作用下，利用數學模型分析，證明了工業集聚將導致製造業中心區位的形成。另外，Krugman 的壟斷競爭模型在融合傳統經濟地理學理論的基礎上，也證明了低的運輸成本、高製造業比例和規模有利於區域聚集的形成。

Fujita, Krugman, and Venables (1999) 中提及，產業聚集的過程中，存在向心力（centripetal force）與離心力（centrifugal force），影響聚集成長的規模。通常土地、遠方市場和外部勞力等不可移動的要素為離心力，而向前向後關聯形成了循環的因果關係，屬於向心力。

Krugman 以圖 2-1 來解釋向前和向後連結的循環關係：一個區域的廠商越多，商品就越多樣化；由於廠商無法在區域間進行差別取價，均衡的製造品價格指數在此區域較低；這導致小區域的工人慢慢移向大區域以享受較高的生活水準；人口變多了，對商品的需求也增加；需求增加會吸引更多的廠商進入，如此形成一個循環。概括而言，向後連結指的是廠商會傾向集中在較大的市場，而向前連結指的是市場會因為有較多廠商聚集而變大。

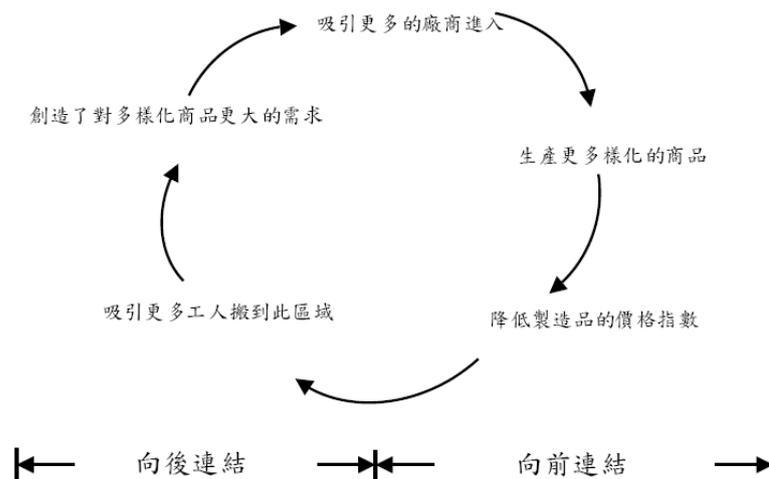


圖 2-1 向前及向後關聯

資料來源：郭維邦（2007）

Anderson（1994）一群廠商為了個體效率和競爭力在其內部之間所依靠的關係。這個關係由三個類型組成：1.買者與供應商的關係；2.競爭者與合作者的關係；3.共享資源的關係。

Feser&Bergman（1999）特定的廠商和產業在多樣的共同行為上被緊密的連結。如空間區位（geographic location）、創新的起源（sources of innovation）、生產的因素和供給者的共享等等。

2.1.2 產業群聚優勢

「產業或企業間緊密連結在一起，透過產品或資訊流通，使彼此的利益能夠互補。群聚的成員包括生產者、消費者及競爭者，基於地理上的接近性，促進彼此的效率及專業性。」（Porter，1990）我們可從 Porter 這句話裡了解，群聚可帶來技術的外溢效果及可使交易成本變小，以下匯整各文獻所提及產業群聚所形成之優勢。

Doeringer & Terkla（1995）認為廠商在空間地理位置上鄰近，使企業能從較低的運輸成本與交易成本中獲利；也容易獲得大量的熟練勞動力。而群聚同時亦能激發競爭、知識和技術的轉移擴散，進而得以促進新產業的衍生，擴大群聚的發展；另外藉由廠商互動，可增加創新的產生與擴散等優勢。

Nadvi (1999) 的研究，群聚效應是透過集體效率 (Collective Efficiency) 而表現出來的，它呈現在三個方面：外部經濟性、聯合行動與制度背景影響。(王緝慈，2001)

其中外部經濟性包含有接近的便利性、企業新生的便利性、創新的便利性、社會資本形成與積累的便利；而聯合行動 (Joint Action) 是指產業群聚中廠商間為了某些共同的目標而進行有意識地合作；制度背景影響指的是在各種制度的共同作用下，產業集群中的交易費用更小、企業的合作關係更強、企業的成長性也就更好。

閻永祺 (2004) 則指出產業群聚的優勢可分為成本優勢創新優勢擴張優勢等三個項目內容如表 2-1：

表 2-1 產業群聚具有的競爭優勢

優勢項目	內涵	優勢類型
成本優勢	群聚內上下游產業在地理區位上，相對產生集聚之現象，進而形成一個高效的專業化分工系統，使企業獲得明顯的成本優勢。	交易成本優勢
		資訊成本優勢
		外部經濟優勢
創新優勢	群聚內眾多同行廠商的集聚，間接巨大的區內競爭壓力，迫使企業加快技術創新的步伐，改進產品和服務，推動整個行業的技術進步。	形成有效的競爭壓力
		形成有利的創新環境
擴張優勢	群聚因本身具有上下游關聯與買賣關係，因此在規模擴張優勢會優於單一企業。同時它可以在短時間內形成巨大規模，拉動地區經濟快速增長。	新企業的衍生與成長
		產業鏈的擴張

馮怡心 (2004) 將群聚效應分為成本面及互動面兩項優勢如下表 2-2 所示：

表 2-2 群聚優勢

成本面	互動面
降低運輸成本	促進廠商之間的資訊互動
降低人力成本	激發創新
降低原料成本	提昇學習效果
共享基礎設施	降低風險
降低產品的搜尋成本	共享願景

2.2 科學園區

2.2.1 科學園區緣起

科學園區的發展源自美國，世界第一個科學園區是由史丹佛大學於 1951 年設立的史丹佛研究園區(Stanford Research Park)，基於高科技與大學的理念結合而成，主要目的在提升國家科技發展、增進產業的國際競爭力及促進經濟繁榮等，亦即科技園區為促進產業升級與區域發展的政策工具(施鴻志，1993)，最後也成了引領世界科技風潮的「矽谷」。

2.2.2 科學園區之定義

科學園區定義眾說紛紜，以下匯整各文獻針對科學園區的定義整理如下表 2-3

表 2-3 科學園區之定義

學者/機構	定義內容
Worthington (1982)	將智慧型工業園區大別為 1.提供廠商成長研究空間的創新中心(innovation center) 2.用來聯結大學研究實驗設備與輔助設施的科學與研究園區(science and research park) 3.由一群從事高比例應用研究之機構群所組成之技術園區(technology park) 4.為廠商需要高級人才之適應問題所設計的實業園區(business park) 5.以市場導向為主之改良的工業地產(upgraded industrial estates)
Currie (1985)	科學園區(science park)是提供支援設備予新創公司及中型企業使用、有綠地設施且可從事小規模量產的園區。
孔憲法 (1996)	經由規劃開發的產業地區，其基本目的在培育、聚集重視研究發展活動的廠商與機構，以發達高科技產業。
Luis. Sanz (2001)	一個由提供附加價值服務的特殊專業團隊所經營管理之實體空間，而其主要宗旨在增加園區內部廠商、研發機構、以及積極提升品質與革新的企業團體之競爭力。
國際科學園區協會 (ISAP, 2002)	科學園區是由一群特殊的專業人員來經營管理的組織，其主要目標在強化結合研發與產業發展之企業組織的競爭力與創新文化的發揚，來增加社會共同體的財富。
英國科學園區協會 (UKSPA, 2003)	具備以下之特性： 1.與大學、其他高等教育機構或是研發中心有正式的交流 2.鼓勵長駐於科學園區內以知識為基礎之產業與相關組織的形成與成長 3.具有管理的功能，並積極促進園區內產業組織間科技與商業技術之移轉

綜合以上學者及機構對於科學園區的定義，以及國內外學者對於科學園區特性之研究，本研究探討科學園區設置須包含以下幾個功能：

1. 與周邊大學及高等教育機構結合強化研發能力。
2. 鼓勵園區內產業發展以知識為基礎。
3. 利用經營管理的組織促進園區內科技與商業技術之移轉。

由以上我們可了解科學園區設置的主要目的在於提供高科技廠商優良的生產環境，並透過與周邊學術及研究機構的知識和技術交流，積極鼓勵研發創新、培育以知識為基礎產業成長，以強化國家整體經濟與產業的競爭力。

2.2.3 台灣科學園區發展與現況

台灣的科技政策為「建設台灣成為永續發展的綠色矽島」，所謂「綠色矽島」的建設，即是採行以「知識」為本的經濟發展策略，重新打造台灣的新競爭力，奠定台灣經濟長期繁榮的基礎，並確保生態的永續發展，建立一個真正公平與正義的新社會。在這樣的政策導向下，台灣的「科學工業園區」設置之目的在引進高級科技工業及科技人才，帶動我國工業技術之研究創新，促進高科技產業生根發展，以加速我國之經濟建設。為執行園區管理業務，辦理園區營運工作，並提供園區事業各項服務，由「行政院國家科學委員會」設置「科學工業園區管理局」主責園區事務。台灣的經濟發展在政府以出口為導向的經濟策略之下，台灣的貿易量逐年遞增，外匯存底也隨之攀升，1980年起，科技產業的興起，在政府有效的計畫性引導下，更藉由新竹科學園區的設立，引導產業轉型，吸引外商的投資，並提升自身的技術及研發能力，使台灣的產業結構逐漸地朝向技術性勞力密集的代工產業，在全球貿易的網絡中逐漸占有一席之地。

新竹科學工業園區為我國最早於台灣設立的第一個科學園區，新竹科學園區包含新竹園區、竹南園區、銅鑼園區、龍潭園區、生醫園區、三五路基地與宜蘭園區共七個園區。民國84年北部區域計畫第一次通盤檢討將科學城發展計畫納入發展計畫中，並指出至民國94年以新竹科學工業園區第三期建設計畫及科技發展區為產業建設之主體，並透過運用科學園區成長所產生的經濟原動力，配合鄰近各學術研究機構之知識及人才資源，引導新竹都會區成為科技發展與豐富人文資源的現代化都會區及國際科技交流門戶。

依新竹科學城發展計畫（目標年為民國105年），基於成長管理構想，規劃將新竹

劃分為科技帶、生活帶及保育帶，空間上引導主要發展集中於科技帶，以創造一個居住與工作均衡的都市生活環境，計畫目標為「建立高科技重鎮，奠定區域經濟實力，以達成均衡國土發展，建立自給自足生活圈」。

新竹科學園區為何能成為高科技產業之群聚核心，竹科模式近年來亦有若干討論，然竹科模式之具體形成條件仍待進一步探索；竹科模式之所以成功的原因，基本上可歸因於科學園區提供了較佳的投資設廠環境，廠商設廠所需的所有政府行政窗口均可一次獲得解決，亦即是「One-stop Operation」的一元化窗口服務管理模式，包括土地採出租、五年免稅與股東抵減、進口機器設備免稅、保稅區機制、研發獎勵等，都是激勵產業投資的誘因，加上台灣資本市場漸趨完善，具備技術實力的園區高科技公司籌資管道較為順暢，因此吸引大批高科技業者進駐園區，更形成台灣獨具特色的高科技產業聚集地。

然除了園區本身的基礎設施條件外，外在支援環境的配合亦相當重要，研究機構的支援（清大、交大、工研院等）及生活環境提供（雙語環境、研發人才住宅及交通環境等）均成功地奠定技術發展與海內、外人才進駐的優勢。有關竹科模式之複製，新竹科學園區管理局前局長李界木表示：「園區最大優勢是制度，中國大陸一直以竹科模式進行複製，硬體部分不困難，困難的是軟體的複製，一個科技聚落需要花時間形成，軟體還包括人才與技術等。」，科學園區科技聚落的形成不是短時間硬體複製即可達到，人才與技術的到位是最重要的關鍵。

中部科學工業園區分為台中園區、虎尾園區及后里園區，三個園區面積共計 765.41 公頃，民國 91 年 9 月奉行政院核定成立。自民國 92 年 7 月 28 日台中園區與友達光電舉行聯合動土典禮起，開啟了包括道路、放流管、電力、自來水及水土保持等公共工程及自建廠房同步施工、建設的執行階段。93 年開始同步營運，94 年園區營業額即達 609 億元，95 年園區營業額，更達 1785 億元，96 年達到約 3600 億，因園區開發建設、行政效率及營運績效良好，各界爰有擴大園區面積之需求。

中部科學園區引進的產業係以光電及積體電路為主軸並結合中部地區現有的產業為基礎，發展高科技精密機械設備產業、生物技術、通訊等產業，推動開發以奈米技術為特色的科技聚落，形成我國高科技發展軸帶，預估民國 101 年開發完成將可帶來高達兆元的產值，並可增加 8 萬個以上的就業機會。未來的發展在建構一個具有競爭力與特色的高科技產業發展重鎮，聯結新竹和南部科學園區和學術研究單位，形成西部科技廊帶及具前瞻和創新技術的科學園區，逐步推動完成台灣成為「綠色矽島」的目標。

南部科學工業園區(以下簡稱南科)範圍包括台南園區、高雄園區及高雄生物科技園區；台南園區位於台南縣新市、善化及安定三鄉鎮之間，面積 1,038 公頃；高雄園區位於高雄縣路竹、岡山及永安三鄉鎮之間，面積 570 公頃，高雄生物科技園區位於高雄市楠梓區，面積約 8.4884 公頃。

行政院於 80 年 1 月 1 日「國家建設六年計畫」中確立了「新設科學工業園區」的構想，並於 82 年 7 月 1 日第 2,388 次院會通過之「振興經濟方案」中，提出「增設南部科學工業園區」。國科會於 84 年 2 月奉 行政院決議設置「南部科學工業園區」(計畫範圍即目前南科台南園區一期 400 公頃)，並於 84 年 5 月核定籌設計畫，正式展開南台灣邁向高科技產業發展的發軔。

配合園區開發時程及廠商建廠開工需要，於 86 年 7 月 8 日籌設「台南科學工業園區開發籌備處」，負責進行投資引進及辦理園區規劃與開發營運等相關業務，並於 92 年 1 月 25 日升格成立「南部科學工業園區管理局」。

將以上各園區發展概況及分布圖，整理如表 2-4；

表 2-4 台灣科學園區發展概況

名稱	基礎資料	成立時間	產業發展目標
新竹科學工業園區	龍潭園區	民國 93 年	六大產業-半導體、光電、精密機械、生物產業、電腦週邊及通訊產業，六大產業總營業額中半導體佔 71%。朝成為全球研發中心，已成為台灣「兩兆雙星」產業重鎮。
	新竹園區	民國 69 年	
	竹南園區	民國 86 年	
中部科學工業園區	台中園區	民國 92 年	結合中部原有的產業特色之外，亦可連結新竹、台南科學園區形成台灣西部科技走廊，奠定台灣成為綠色矽島的基礎；而引進產業以精密機械、光電、積體電路、生物科技、通訊、電腦週邊等六大產業為主，將可形成完整的高科技產業聚落，促進中部地區產業轉型，朝高附加價值、高科技密集的方向發展。
	后里園區	民國 92 年	
	虎尾園區	民國 92 年	
南部科學工業園區	台南園區	民國 84 年	台南園區及高雄園區期望發展成光電產業聚落及建立積體電路產業供應鏈，在高雄生物科技園區推動生技醫療器材產業聚落。
	高雄園區	民國 90 年	
	高雄生物科技園區	民國 93 年	

本研究整理

以較早成立的新竹科學工業園區為例，園區高科技產業群聚資源可分為人力資源、土地及基礎設施資源、研發創新資源及獎勵措施，茲說明如後。

1.人力資源

新竹科學園區半導體廠商擁有高等教育程度員工之比例較其他產業高，且園區內公司除常自辦人才培訓外，群聚內的研究機構及學校亦有辦理訓練課程或從事建教合作計畫，提供園區人才多元的進修管道；另工研院推行開放實驗計畫結合研究機構、學校資源及產業資源，對於園區廠商的技術創新、人才訓練有很大的幫助。

2.土地及基礎設施資源

新竹科學園區自 1980 年設立以來，政府已投入新台幣 562 億元在園區的軟硬體建設，至 2005 年止已開發 632 公頃，另刻正開發竹南園區 141 公頃，並維持長期穩定的水、電品質。在用水方面，目前園區每日最大用水量約需 12.6 萬噸，為因應龐大的工業用水，經濟部水利署另已興建興建寶山第二水庫。

3.研發創新資源

國家策略性的重大資源投入對於產業群聚鏈有著關鍵性的影響，除了土地提供、基礎設施及交通建設之外，新竹科學園區之群聚能量亦有國家高速電腦中心（NCHC）、國家奈米元件實驗室（NDL）、國家同步輻射研究中心（NSRRC）、國家太空計畫室（NSPO）、儀器科技研究中心（ITRC）與國家晶片系統設計中心（CIC）等，對產業的創新研發、新技術取得與移轉及專利的取得有相當大的幫助。

4.獎勵措施

為激勵科學工業園區之科學工業從事創新技術之研究發展，引進學術界力量，協助園區廠商創新技術，科學工業園區管理局訂有「科學工業園區創新技術研究發展獎助計畫實施要點」及「管理局研究開發關鍵零組件及產品補助要點」，可提供創新技術研究發展及高科技關鍵性產品研發補助費，對每個獲核准之研究開發關鍵零組件及產品案，最高可獲得申請案開發費用 50% 獎助(含補助款與配合款)，且沒有獎助金額上限之規定，整理科學園區投資獎勵優惠措施如（表 2-5）：

表 2-5 科學園區投資獎勵優惠措施

項次	措施	投資獎勵優惠
1	稅捐優惠	園區事業進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品免徵進口稅捐，且無須辦理免徵、擔保、記帳及押稅手續。
		園區事業以產品或勞務外銷者，其營業稅稅率為零。
		園區事業可依促進產業升級條例之新興重要策略性產業屬於製造業及技術服務業部分獎勵辦法，申請適用五年免稅或個人投資抵減等租稅優惠。
2	投資人權益保障	外國投資人享有與本國投資者相同之優惠條件及權利。
		外國投資人可享有園區事業100%股權，亦可尋找中華民國政府及本地企業為其共同投資者。
		外國人或海外華僑投資之盈餘、資本利得及孳息可申請匯出。
		外資僑資或其合併股份超過45%之企業，政府保證從營運日起20年內，不予徵收。
		投資計畫完成1年後，外國投資人得將投資額申請1次匯出。
		智慧財產權及所有權受法律保護。
		科學工業得經管理局核准兼營其業務相關之進出口貿易業務。
		科學工業得經管理局核(備)准轉投資國內外公司，並依公司法第13條規定辦理。
3	政府參與投資	投資人可以申請政府參與投資，出資額最高可達總資本額49%。代表政府出資之機關有：科學技術發展基金或其他開發基金。
		依「專利權及專門技術作為股本投資辦法」核准作股
4	低利貸款	科學工業得向交通銀行申請低利貸款，以支應購置機器設備之價款或興建廠房設施，利率約低於一般銀行基本放款利率2%。
		貸款金額以不超過購置機器設備價款之80%或總投資計畫金額之65%。最高還款期限為10年(包括1至3年免還本金之期間)。
		政府為幫助高科技產業，結合各銀行提供業者低利貸款、設立研究發展獎助基金、創業育成中心設立及提供各項投資人權益保障措施。業者亦可透過創業投資公司、銀行貸款、上市或上櫃吸引大眾資金等方式籌措所需資金。
5	研究發展獎勵辦法	管理局得提供創新技術研究發展獎助金，每個獲得核准之研究發展計畫，最高可獲得獎助金新台幣500萬元，但以不超過該計畫所需資金之50%為限；另申請者應完成公司登記入區營運且提具公司未來5年之研究發展整體計畫。
		研究發展費用在一定額度內可扣抵所得稅。使用於研究與發展之機器設備可免進口稅捐。捐贈研發設備可作費用列支。

資料來源：經濟部投資業務處網站，本研究整理

2.3 高科技產業

2.3.1 高科技產業定義

所謂的「高科技產業」，目前尚未有一具體客觀且公認的定義或標準來加以認定。而一般用來界定高科技產業的方式，除採列舉法直接指定產業外，有依生產的知識技術密集度、就業的成長率及研究發展(research and development, R&D)強度等指標。分類的方式可歸納為：(一)定性判斷、(二)依投入面定義、(三)依產出面定義、(四)採列舉式定義、(五)綜合性定義等五類(郭百琪, 1994)。但大體而言，可包含兩個層面，一是投入面，一是產出面(薛琦、張祥憲, 1999)。

各國對於「高科技產業」並無一客觀明確之統一標準，本研究整理有關各國對於高科技產業之定義，見表 2-6。

表 2-6 世界各國對高科技產業的定義

地區/國家	定義/分類
美國	大致以該產業研究發展支出佔其產值比率，或僱用科學家、工程師及技術專家等技術人員佔總僱用人數比率為計算基礎。列出化工與製藥、機械(主要指電腦與辦公室自動化)、電機與通訊、專業與科學儀器、航空及飛彈等產業。
日本	工業用機器人、積體電路、辦公室自動化、新材料工業、生物科技、資訊網路系統、電腦與光學工業及航太工業。
歐盟	依照國際貿易標準分類，定義高科技產業為：與電子業結合之產業、太空產業、核能產業、專業工程、生物工程、新能源科技及海洋礦床等7種產業。
台灣	1.十大新興工業包括通訊工業、資訊工業、消費性電子工業、半導體工業、精密器械與自動化工業、航太工業、高級材料工業、特用化學品與製藥工業、醫療保健工業、污染防治工業。 2.而「新興重要策略性產業」所指之產業共有3C 工業、精密電子元件工業、精密機械工業、技術服務業、高級材料工業、綠色技術工業、生醫及精化工業等8 大類，約140 項產品。 3.科學園區引進之高科技產業皆以精密機械、光電、積體電路、生物科技、通訊及電腦周邊等六大產業為主。
中國大陸	採列舉法，共11 項產業：1.微電子科學和電子信息技術；2.空間科學和航太技術；3.光電子科學和光機電一體化技術；4.生命科學和生物工程技術；5.材料科學和新材料技術；6.能源科學和新能源、高效能技術；7.生態科學和環境保護技術；8.地球科學和海洋工程技術；9.基本物質科學和輻射技術；10.醫藥科學和生物醫學工程；11 其他在傳統產業基礎上應用的新工藝、新技術。 另為了國際比較方便之故，也採用了OECD 的分類方法，由R&D 佔銷售額比重的標準，在國際標準產業分類(ISIC)中，將航空航太製造業、計算機與辦公設備製造業、電子與通訊設備製造業及醫藥製品製造業等4 大類產業列為高科技產業。

資料來源：邱程瑋(2002)，本研究整理

本論文採用經濟部所定義之高科技產業包含了積體電路、電腦及週邊設備、通訊、光電、精密機械及生物技術產業等六大產業。

1. 積體電路：

包括 IC 設計、IC 製造、IC 材料、IC 構裝、測試、製程設備、矽晶圓材料等。

2. 電腦及週邊設備：

包括電腦系統、儲存設備、輸入設備、輸出設備、網路設備、特殊軟體及相關機電零組件等。

3. 通訊：

包括電訊系統（包括電話機、數據機、交換機）、微波系統與元件、光纖系統與元件及衛星通訊系統。

4. 光電：

包括光電系統及元件（如 TFT 平面顯示器、彩色顯示管、光碟機、數位式靜止畫面照相機、接觸式影像感應器、光電半導體、光電二極體等）及光學系統元件（如儀器、鏡片等）。

5. 精密機械：

包括自動化系統（如 CNC 工具機、工業用控制器、機器人、水刀、真空發生器、工廠資訊自動化等）、自動化元件（如線性滑軌、伺服馬達、表面處理等）。

6. 生物技術：

疫苗試劑、醫療器材、7-胺基頭孢素及種苗、生醫檢驗服務等。

2.4 產業空間分布量化指標

目前在產業量化指標上有許多種方法，而用詞上也沒有明確的定義，本文將各種量化指標依照其理論分為集中指標及聚集指標兩種。

1. 集中指標定義為某產業地理集中程度或某產業在某地理分區中相對於全國該產業就業集散程度現象。

2. 聚集指標定義為描述在特定空間中，若發生集中的現象，會對區域內的產業與

廠商產生收入增加和成本減少的現象。

2.4.1 集中指標

產業空間分布的相關研究中，最常用來衡量某產業地理集中程度或某產業在某地理分區中相對於全國該產業就業集散程度現象的研究。

2.4.1.1. 吉尼係數

吉尼係數 (Gini Coefficient) 為分析產業於空間上集散分佈狀態的方法之一，其又稱集中係數或地方化係數，乃由羅倫茲曲線即地方化曲線 (Localization Curve) 導出，最初乃是描述人口數於地方上聚集程度，但之後因漸為眾多研究所引用，而將其人口數改以其他變項代替，故可將地方化係數用以度量某一產業於空間上分佈集中或分散的情形，其值介於 0-1 之間，但亦有超過 1 者，係數值越大，表示該產業於空間分佈越集中（愈不平均），係數值越小，表示該產業之分佈越分散。

Molina and Peach (2005) 使用吉尼係數為衡量工具，以墨西哥為其研究地區，以 1992、1994、1996、1998、2000 及 2002 年六年為其研究期間，探討墨西哥所得分配不均等的情形是否係導因於城鄉差異。

許麗惠 (2004) 採用吉尼係數的分析台中都會區零售服務業集散分佈狀態及階層分佈情形以驗證零售服務業之分佈狀態是否與中地理論之階層分佈狀態相符，並為產業用地發展提供發展趨勢的建議。

2.4.1.2. Ellison and Glaeser 指標

在 Ellison & Glaeser 兩位學者的概念中，企業的區位選擇猶如一連串在地圖上擲鏢的過程，在擲鏢的隱喻下，每個企業單元將如同一只飛鏢，彷彿等待被射向鏢靶之上般決定其設廠區位。在此過程中由數個模型推導出最後的衡量指標，以測試某產業地方化的程度是否會較隨機選擇產生的集中水準為高。

Ellison and Glaeser (1997) 發展一個全新的地理集中程度測試指標，用以衡量「地方化 (location)」的程度。藉由一組廠商在空間上區位選擇，以觀察產業地方化的現象。

Maurel and Sedillot (1999) 延續 Ellison and Glaeser (1997) 所使用的集中指標，並作適度的修正，目的在驗證法國產業地理空間集中現象。

陳玟君(2002)利用 EG 及聯合產業指標衡量個別及上下游產業間的地理集中程度，並利用產業關聯表的投入產出流量作為產業間生產關係強弱的依據以進行研究。

吳秉哲(2005)利用地理集中指標辨識具有集中現象之產業，進一步辨識群聚內空間集中的現象與了解集中現象之內涵。

EG 指標的優點在於分析產業在空間上的集中離散程度，了解地方化經濟，但其缺點在於無法了解集中的區域所在。

2.4.1.3. 區位商數法(Location Quotient)

區位商數法(Location Quotient)常用於衡量各區域產業專業化程度，亦可用以說明產業於該地區的重要性。分析資料來源可使用產值、員工數、營業收入、工廠單位數等。

根據 Bergman 和 Feser(1999)表示群聚的分析方法有專家意見、區位商數、投入產出、網絡分析及調查等，其中以區位商數最為簡便並且可以彌補其他方法的不足，又適用在產業之中。Smith 等(2002)表示在群聚建立之初區位商數是一個較有效的衡量方法。

馮怡心(2004)採用區位商數的分析檢示紡織業是否為絲織專業區專區所在地的重要基礎產業，研究發現就產業分析來看絲織專區的產業集中度很高，為所屬地區的目標產業。

區位商數僅能最大的優點為操作簡單、資料取得容易及計算方便，並能夠反應地區主要產業特性，但無法分辨群聚與否，該方法著重靜態的分析，無法瞭解產業間的互動與關聯，須搭配訪談或其他產業調查才有較全面性的結果產生。

2.4.2 聚集指標

在上一小節集中指標中，計算某產業地理集中程度的研究，但卻未考慮到空間的概念，而在此節則帶入空間的概念。當研究者進行空間資料分析時，主要想了解性質相近的事物是否在空間分佈上有聚集的現象，且並非獨立存在，於空間分佈相關研究中，檢測空間事物的相關研究方法稱為空間自相關。許多地理現象由於受到在地域分佈上具有連續性所影響而在空間上具有自相關，這些過程主要包括空間相互作用過程與空間擴散過程。

Cliff et al (1973) 提到「空間自相關的量度，主要是量度相鄰的空間單元（如郡或

州等空間單元)所代表的值，若其值相像表示空間自相關存在的事實」。

Getis and Ord (1992) 以美國 North Carolina 各郡為研究對象，探討嬰兒猝死症候群發生率，應用 Global Moran's I、General G 統計以及 Local G 統計方法，實證結果找出該郡嬰兒猝死率發生核心，同時也以郵遞區號為空間單元，研究美國 SanDiego 住家房價之分佈情形。

朱健銘 (2000) 同時採用 Moran's I 與 Getis 統計分析方法度量 1982、1988 及 1994 年雲林水產養殖土地利用空間聚集強度，並以 Getis 統計分析度量土地利用空間聚集的分佈，並且比較空間聚集區的空間變遷。研究結果顯示空間自相關的分析方法對於土地利用現象及其變遷的分析，可以有效地發掘其時空特性，對於土地利用變遷的研究有極大的助益。

林晶晶 (2003) 以空間自相關為研究方法，以觀察國內服務業之發展與結構變遷為切入點，探究關鍵性知識密集服務業空間結構及其關聯產業之空間分布型態，以作為知識密集服務業影響臺灣經濟地景之解釋。

曾文忠 (2003) 以雲林沿海為例，利用景觀生態分析法結合空間統計學中的「空間自相關分析法」以顧及空間變異與空間不穩定性的存在，對土地利用變遷空間動態情形進行探討；並運用衛星遙測與地理資訊科學技術，輔以社會經濟相關資訊以進行模式驗證及各項空間資料之處理與分析。顯示漁塭整體利用強度逐漸往內陸遷移的狀況，並以景觀式空間自相關找尋出目前形狀破碎而又有空間自相關性質的區塊，作為將來優先整頓規劃的地區。

第3章 研究方法

在上一章產業分布型態量指標相關研究的回顧中提供了地理集中程度的衡量方法，然而本研究在區位商數、吉尼係數等區域經濟研究中常見的衡量指標之外，將引用 Ellison 與 Glaeser 兩位教授在 1994 年發表的新指標進行集中程度的計算。除了產業空間集散分布程度的觀察外，本研究亦試圖利用空間自相關找出產業群聚可能的所在。因此，在本章中，將介紹本研究用以衡量電子產業地理集中程度的方法，以及辨識出高科技產業群聚的變動過程。

本研究之主要目的為利用各項量化指標對於科學園區設置對台灣高科技產業之影響，並在本章將各項產業量化指標定為集中及聚集指標兩類，供讀者對其指標有基本之認知。

3.1 集中指標

本研究在此介紹如區位商數、吉尼係數及 EG 指標等三種方法。

3.1.1 吉尼係數 (Gini coefficient)

吉尼係數係測量洛倫滋曲線 (Lorenz Curve，即員工人數累積百分比為橫軸，S 產業員工人數累積百分比為縱軸之所得分配曲線) 與完全均等直線間所包含之面積對完全均等直線以下整個三角形面積之比率，此項係數愈大，表示員工人數分配不均等的程度愈高，反之，係數愈小，表示不均等的程度愈低。

$$(Industrial)Gini^s = 1 - \sum_{i=1}^M (X_i - X_{i-1})(S_i^s + S_{i-1}^s) \quad \text{【3.1】}$$

$$(Location)Gini^s = 1 - \sum_{S=1}^S (X^s - X^{s-1})(C_i^s + C_i^{s-1}) \quad \text{【3.2】}$$

$$S_i^s = \sum_{l=1}^i S_l^s : \text{ 在區域 } i, S \text{ 產業員工人數累積百分比}$$

$$X_i = \sum_{l=1}^i X_l : \text{ } i \text{ 區域員工人數累積百分比}$$

$$C_i^s = \sum_{s=1}^s C_i^s : \text{ 在產業 } S, i \text{ 區域員工人數累積百分比}$$

$$X^s = \sum_{s=1}^s X^s : S \text{ 產業員工人數累積百分比}$$

Industrial $Gini^s$ (Location $Gini^s$) 靠近 0，表示表示 S 產業在區域 i (表示區域 i 在 S 產業) 員工人數分布均勻

Industrial $Gini^s$ (Location $Gini^s$) 靠近 1，表示 S 產業在區域 i (區域 i 在 S 產業) 員工人數分布不均勻

Industrial $Gini^s$ (Location $Gini^s$) 的範圍為 [0,1]

3.1.2 Ellison and Glaeser 指標

在 Ellison 與 Glaeser 兩位學者的概念中，企業的區位選擇猶如一連串在地圖上擲鏢的過程，在擲鏢的隱喻下，每個企業單元將如同一只飛鏢，彷彿等待被射向鏢靶之上般決定其設廠區位。在此過程中由數個模型推導出最後的衡量指標，以測試某產業地方化的程度是否會較隨機選擇產生的集中水準為高。以下將簡述此方法的推導過程。

首先，此方法的基礎由一簡單隨機區位選擇模型開始（「隨機」隱含了此模型無任何聚集或離散力量的影響）。接著引入兩個地方化模型：

1. 自然優勢(natural advantage)

地理空間所具備之先天條件，對於特定企業產生的吸引力量，使得此一區位擁有天生過人的優勢，在解釋某些廠商的聚集現象時扮演重要角色(最顯著的例子即為，美國加州良好氣候的優勢使得該地釀酒產業蓬勃發展)。在此模型中，以範圍在 0 與 1 之間的參數 γ^{na} 代表天然優勢的重要性，當 $\gamma^{na}=0$ 時表示模型觀察的地區特性對於廠商獲利完全沒影響，在這樣的情況下，廠商的區位決策是獨立的，任一廠商選擇設廠於 i 地區的機率為 x_i ；而 $\gamma^{na}=1$ 時，在廠商區位決策中地區特性較廠商特性更為重要，而具有優良天然稟賦的地區將越受到廠商之青睞。在標靶方法中的意義是，區位選擇過程將分為兩階段：第一階段中，先由 M 個地理區域中選定一地區，此過程將反映所有區域間比較優勢的重要性；第二階段中，在同樣比較優勢水準下(即選定同樣地區)的所有企業單位，將獨立地投擲飛鏢於選定的地區內，以決定其設廠區位。

2. 外溢效果(spillovers effects)：

由於廠商的外部經濟效益(如：知識外溢)，進而引導企業選擇設廠再同一地理空間。

此一效果泛指來自於技術外溢、共享的勞力市場、企業間的貿易行為、共同區位而衍生 (spin-off) 出之公司間的在地知識以及與其他相關產業互相鄰近的企業所提供的利益(即是某廠商由座落於鄰近之廠商得到的利益)。在此模型中，以範圍在 0 與 1 之間的參數 γ^s 代表外溢效果的重要性，當 $\gamma^s=0$ 時則廠商的區位選擇仍依循最原始的簡單隨機區位選擇模型，而 $\gamma^s=1$ 時則意味所有的企業將群聚於同一區域中。在標靶方法中的意義是，區位選擇過程將分為兩階段：第一階段中，某些飛鏢(即企業單元)將結合為同一群聚，而任一組飛鏢結合為同一群聚的機率為 γ^s ；第二階段中，任一組飛鏢結合的群聚將獨立地被射擲於區域上。

以上兩種模型皆足以解釋地方化程度為何超過簡單隨機區位選擇模型所預測出之集中水準。此時企業區位選擇的機率將不再只著眼於該地總體就業人數的比例多寡 (x_i)，在模型推導的過程中，改採以最大化其獲利作為個別企業單位區位選擇的假設條件，因此，該地平均獲利水準(Π_i)將影響企業選擇於該地設廠的機率(P_i)。

3. 兩個地方化因素共同的影響

而在真實世界中，廠商的區位選擇將同時受到自然優勢以及外溢效果的影響。因此，綜合基礎的簡單隨機區位選擇模型以及自然優勢與外溢效果二模型，標靶方法將廠商區位選擇過程歸納為三階段：在第一階段中，由機率 $E(P_i)=x_i$ 決定了在 M 個地理單元中的選擇 i 地區設廠的可能性；第二階段中，以機率 γ^s 隨機地結合任一組飛鏢(廠商)為一群聚；第三階段中，結合為群聚的飛鏢(廠商)各自獨地被射擲於一鏢靶(地理單元)上。最後產生一指標 γ ，用來作為產業地理集中程度的衡量指標，而 $\gamma = \gamma^{na} + \gamma^s - \gamma^{na}\gamma^s$ 。

4. Ellison-Glaeser 指標的主要控制因素

EG 指標主要受到資料中，不同的廠商規模分配(the size distribution of plants)及不同的地理區域規模分配(the size distribution of the geographic areas)所控制。

- 廠商規模分配(the size distribution of plants)

廠商規模分配的指標由 Herfindahl-Hirschman Index 指標所控制。

Herfindahl-Hirschman Index 公式如下：

$$H = \sum_{j=1}^N Z_j^2 \quad \text{【3.3】}$$

Z_j : 第 j 間工廠的就業人數/該產業總就業人數

● 地理區域規模分配(the size distribution of the geographic areas)

如同其他的集中衡量指標一樣，地理集中的量度通常利用某產業總就業人口下各鄉鎮的相對比重，與所有高科技產業的總就業人口於各鄉鎮的相對比重進行比較衡量。在鏢靶模型尚未納入自然優勢與外溢效果的簡單隨機模型討論中，即假設廠商由 M 個鄉鎮中，選擇設廠於 i 地區的機率(P_i)等於 i 地區就業人數占全國總就業人數比例(x_i)。產生一原始的地理集中統計量 G，公式如下：

$$G = \sum (s_i - x_i)^2 \quad \text{【3.4】}$$

x_i : i 地區就業人口佔全國就業人口的比例

s_i : i 地區 j 產業的就業比例

在廠商追求利益最大化的假設下，對期望值 E(G)的推導加入外溢效果、自然優勢等因素的考量後，逐步釐清了 H、 γ^s (或 γ^{na})與 G 之間的關係。在廠商規模分配(H 值)、地理區域規模分配下的就業比例變化(G 值； x_i ； s_i)以及代表外溢效果或自然優勢重要性的參數(γ^s 與 γ^{na})如何互相影響的討論中，最後的地理集中衡量指標 γ 亦由此產生。

3.1.2.1. Ellison-Glaeser 指標

$$\gamma_{EG} = \frac{G_{EG} - (1 - \sum_i x_i^2)H}{(1 - \sum_i x_i^2)(1 - H)} = \frac{\sum_{i=1}^M (s_i - x_i)^2 - (1 - \sum_{i=1}^M x_i^2) \sum_{j=1}^N Z_j^2}{(1 - \sum_{i=1}^M x_i^2)(1 - \sum_{j=1}^N Z_j^2)} \quad \text{【3.5】}$$

γ_{EG} : 產業集中指標

x_i : i 地區就業人口佔全國就業人口的比例

s_i : i 地區 j 產業的就業比例

G : 初始地理集中值 $G_{EG} = \sum (s_i - x_i)^2$

H (Herfindahl—Hirschman Index) : $H = \sum_{j=1}^N Z_j^2$

Z_j : 第 j 間工廠的就業人數/該產業總就業人數

γ 值將介於-1 至 1 之間。當 γ 值=0，則某產業在地理空間上呈現隨機的分布，該產業的集散趨勢正如原先預期的隨機區位決策過程；而當 γ 值為正時，意謂已超過上述集中程度，受到外溢效果或自然優勢等聚集力量的影響而在空間上開始呈現集中的趨勢； γ 值為負時，表示開始呈現分散的趨勢，降低了群聚的力量(Ellison & Glaeser, 1997；Karlsson,1999；Maurel & Sedillot,1999；Rosenthal & Stranger, 2001)。

在集中程度門檻的限定上，Ellison& Glaeser 給予的標準如下：

當 $\gamma < 0.02$ ，意謂該產業並沒有地方化的現象。

當 $0.02 < \gamma < 0.05$ ，表示集散程度適中。

當 $\gamma > 0.05$ ，則該產業有高度集中於某地的趨勢。

3.1.2.2. Maurel and Sedillot 指標

Maurel and Sedillot 從某行業任意兩個企業選擇在同一個區域的機率 (p) 的運算，將【3.5】式修正，得到 M-S 指標：

$$\gamma_{MS} = \frac{G_{MS} - (1 - \sum_i x_i^2)H}{(1 - \sum_i x_i^2)(1 - H)} \quad \text{【3.6】}$$

γ_{MS} : 產業集中指標

x_i : i 地區就業人口佔全國就業人口的比例

s_i : i 地區 j 產業的就業比例

G_{MS} : 初始地理集中值 $G_{MS} = \sum_{i=1}^M (s_i^2 - x_i^2)$

H (Herfindahl—Hirschman Index) : $H = \sum_{j=1}^N Z_j^2$

Z_j : 第 j 間工廠的就業人數/該產業總就業人數

3.1.2.3. Un-weighted 指標

此模型主要為修飾之前 E-G 及 M-S 模型，過去兩模型以廠商就業人數為基準，而在此模型將各廠商規模視為一致，是以廠商家數做為基準，探討當規模無差別差時集中度是否會改變，也可減少因為某鄉鎮有個大廠而出現集中度明顯提升的現象。

$$\gamma_{UW} = \frac{G_{UW} - (1 - \sum_i x_i^2) \bar{H}}{(1 - \sum_i x_i^2) \bar{H}} \quad \text{【3.7】}$$

γ_{UW} : 產業集中指標

x_i : i 地區就業人口佔全國就業人口的比例

G_{UW} : 初始地理集中值 $G_{UW} = \sum_{i=1}^M \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 - \sum_{i=1}^M x_i^2$

3.1.3 EG Ratio

此模型主要是驗證當某產業出現集中情形時，此產業造成集中現象主要是大廠商或小廠商所導致而成。

$$\gamma' = \frac{\gamma_{UW}^{\geq 20}}{\gamma_{UW}^{< 20}} \quad \text{【3.8】}$$

$\gamma_{UW}^{\geq 20}$: 大廠商 γ 值

$\gamma_{UW}^{< 20}$: 小廠商 γ 值

當值 γ' 小時，表示空間集中時，以小廠商較重要。

當值 γ' 大時，表示空間集中時，以大廠商較重要。

3.1.4 區位商數法(Location Quotient)

主要是利用就業資料，來分析地方經濟專業化程度，並可作為了解地方經濟基礎、當地產業資源、地方經濟優勢與產業活動流向之重要依據。

$$LQ = \frac{E_{ik}/E_k}{E_{iT}/E_T} = \frac{E_{i/k}}{E_{i/T}} = IQ \quad \text{【3.9】}$$

E_{ik} ：表 k 區中 i 產業就業人口

E_{iT} ：表全區域中 i 產業就業人口

E_k ：表 k 區中總就業人口

E_T ：表全區域總就業人口

- $LQ(IQ) > 1$ ，表示該區域在員工人數或工廠家數方面，大於平均值，該產業能為該區域吸引更多的廠商聚集(或是可以提供更多的就業機會)，則該產業是為該區域中的重要基礎產業。
- $LQ(IQ) < 1$ ，則該產業為非基礎產業。
- $LQ(IQ) = 0$ ，表示該地區沒有 i 產業。
- $LQ(IQ)$ 越大，表示 i 產業集中及專業化越大，重要性越大。
- $LQ(IQ)$ 越小，表示 i 產業集中及專業化越小，重要性越小。

3.2 聚集指標

空間自相關主要是研究資料分佈在空間上的特性及了解分佈的相依性，即空間中存在的現象並非獨立存在，彼此相鄰的空間單位間具有某種聚集或擴散的空間關聯(spatial association)。因此分析空間現象在空間分佈上是否具有相關性，是否為隨機發生，這樣檢測的方法稱為空間自我相關分析(Spatial Autocorrelation Analysis, SAA)。

空間自我相關分析的重點是將空間關係予以量化，明確界定空間關係的型態，正的空間自相關代表在空間上相似的數值會有群集的現象，可以解釋成在區域中各空間單位具有相似的性質；負的空間自相關則代表在空間上相異的數值會有群集的現象，可以解釋成區域中各空間單位具有不同的性質。目前用來衡量空間自相關的指標有許多種，如 Moran's I、Global G 以及 Getis 等。

一般來說，空間自相關方法在功用上可分為兩類：一為全域型 (Global Spatial Autocorrelation)，另一則為區域型 (Local Spatial Autocorrelation) 兩種。以下分別對這

兩類做概略介紹。

3.2.1 全域空間自相關

全域空間自相關是最早將統計學的相關係數概念應用在空間自相關的研究方法，其主要是在度量區域內每個空間單元的數值大小與區位關係，若區位相鄰的空間單元，其數值大小也相近，則表示區域內存在著空間自相關的關係。全域空間自相關的計算公式有 Moran's I、Geary's C 等指標係數，其中最具有代表性的指標就是 Moran's I 係數。

Moran's I 公式

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^{i=n} \sum_{j=1}^{j=n} W_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \sum_{j=1}^{j=n} W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \bar{x})^2} \quad \text{【3.10】}$$

x_i : 表第 i 鄉鎮高科技產業廠商家數

W_{ij} : 表第 i 鄉鎮與第 j 鄉鎮之空間相鄰權重矩陣(以 1 表示相鄰；0 表示不相鄰)

n : 研究區域內的鄉鎮數

\bar{x} : 研究區內所有鄉鎮高科技廠商家數之平均值

$$\text{期望值 } E(I) = \frac{-1}{(n-1)} \quad \text{【3.11】}$$

其變異數：

$$\text{Var}(I) = \frac{\{n[(n^2 - 3n + 3)S_1 - nS_2 + 3S_0]\} - \{k[(n^2 - n)S_1 - 2nS_2 + 6S_0^2]\}}{(n-1)(n-2)(n-3)S_0^2} - E(I)^2 \quad \text{【3.12】}$$

其中：

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_j W_{ij} ;$$

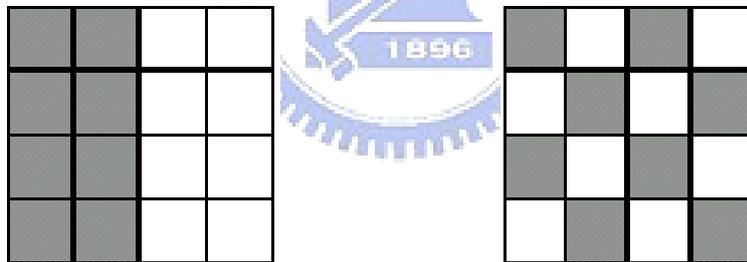
$$S_1 = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (W_{ij} + W_{ji})}{2} ;$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^n (W_{i\cdot} + W_{\cdot i})^2 \quad W_{i\cdot} \text{ 為空間相臨權重矩陣 } i \text{ 行 } \quad W_{\cdot i} \text{ 為 } i \text{ 列}$$

$$k = \frac{\left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4 / n \right]}{\left[\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2 / n \right]^2}$$

計算出的 Moran's I 值結果一定介於-1 到 1 之間，大於 0 為正相關，小於 0 為負相關，且值越大表示空間分佈的相關性越大，即空間上有聚集分佈的現象（詳下圖）。反之，值越小代表空間分佈相關性小，而當值趨於 0 時，即代表此時空間分佈呈現隨機分佈的情形。

本研究經由 Moran's I 公式計算，可得知各區域之高科技產業 Moran's I 值，了解區域產業空間相關性。



Moran's I > 0 (正相關)

Moran's I < 0 (負相關)

圖 3-1、空間自相關正負結果示意圖

I 值標準化的公式

$$Z(I) = \frac{[I - E(I)]}{\sqrt{Var(I)}} \quad \text{【3.13】}$$

對 I 值進行顯著性檢定時，在 5% 顯著水準下，Z(I) 大於 1.96 時，表示研究範圍內某現象的分佈有顯著的關連性，亦即範圍內存有空間單元彼此的空間自相關性，而且 Z(I) 越高顯著的關連程度越大。而 Z(I) 若介於 1.96 與 -1.96 之間，則表示研究範圍內某現象

的分佈的關連性不明顯，空間自相關性亦較弱。此外，若 $Z(I)$ 若小於 -1.96 時，則表示研究範圍內某現象的分佈呈現負的空間自相關性。

3.2.2 區域空間自相關 (Local Spatial Autocorrelation)

有別於全域空間自相關與空間自相關係數相關圖，區域 (local) 空間自相關除了度量區域內空間關聯 (spatial association) 的程度，最重要的是能找出空間聚集點 (spatial hot spot) 所在。

最常用的區域空間自相關分析方法是 Getis & Ord (1992) 所提出的 local G 統計 (G_i 和 G_i^*) — Getis。區域型 Getis 是量測每一個區域 i ，在距離為 d 的範圍內，與每個其他區域 j 的相關程度。

GETIS 公式如下：

$$G_i(d) = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij}(d)x_j}{\sum_{j=1}^n x_j}; j \neq i \quad \text{【3.14】}$$

$G_i(d)$ ：表區域 i 某一產業在距離 d 時之相關程度；

d ：表半徑距離；

x_j ：表區域 j 某一產業數量；

$w_{ij}(d)$ ：表區域 i 以 d 為半徑所包含區域 j 之空間權重矩陣

(以 1 表示距離 d 內之鄉鎮，其餘為 0)。

若將 i 本身亦列入計算範圍內，此時公式則可改寫為：

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij}(d)x_j}{\sum_{j=1}^n x_j}; j = i \quad \text{【3.15】}$$

$G_i^*(d)$ ：表區域 i 某一產業在距離 d 時之相關程度。

i 本身是否要列入計算的差別，只在於研究過程中是否要強調 i 本身的強度。通常來說，納入與否對於結果的差異並不大，然而本研究乃是要研究該區域與周邊區域之群聚相關性，故將區域 i 本身之數值列入計算採用。

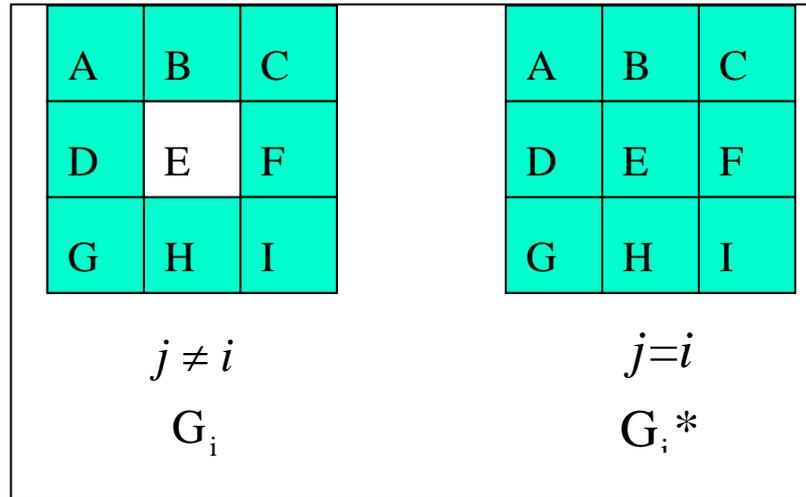


圖 3-2、 G_i 和 G_i^* 示意圖 資料來源：朱健銘 (2000)

期望值為：
$$E(G_i^*) = \frac{W_i}{n} \quad \text{【3.16】}$$

變異數為：
$$\text{Var}(G_i^*) = \frac{W_i^*(n-W_i^*)Y_{i2}^*}{(n)^2(n-1)(Y_{i1}^*)^2} \quad \text{【3.17】}$$

其中：

$$W_i^* = \sum_j w_{ij}(d)$$

$$Y_{i1}^* = \frac{\sum_j x_j}{(n)}$$

$$Y_{i2}^* = \frac{\sum_j \sum_i (x_i x_j)^2}{n - (Y_{i1}^*)^2}$$

而 Z 值為：

$$Z(G_i^*) = \frac{G_i^* - E(G_i^*)}{\sqrt{\text{Var}(G_i^*)}} \quad \text{【3.18】}$$

對於 G_i^* 空間自相關值而言，其值為正代表高度的空間聚集，負值代表低度空間聚集。在此我們假設所有空間資料是呈隨機分布的（即虛無假設 H_0 為隨機），對 G_i^* 進行顯著水準為 0.05 之檢定時， $Z(G_i^*)$ 大於 1.96 表示區域內空間分布存在顯著的關聯性，而且 $Z(G_i^*)$ 越高顯著的關連程度越大。

全域空間自我相關在於描述某現象的整體分佈情形，透過顯著性檢定判別空間相關性是否存在。但並不能確切的指出哪些空間單位現象較明顯，而區域空間自我相關則可表現出各空間單位的集中或擴散情形是否顯著。

3.3 Panel Data Model

對於時間序列和橫斷面資料的關連性，一般均採用普通最小平分法(OLS；Ordinary Least Square)來分析，但此法易產生偏誤的現象，造成全體資料的分析結果與個別結果相異。為克服此種情況，可採用兼具時間序列(Time-series)和橫斷面(Cross-section)分析的 Panel Data 模型。

3.3.1 固定效果模型 (fixed effects model)

i. 基本模型

固定效果模型又可稱為虛擬變數模型 (dummy variable model)，此模型將各區域內之差異凝聚在截距項。

其固定效果可以下式表示：

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \sum_2^k \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad \text{【3.19】}$$

Y_{it} :表示 i 區域在時間點 t 的應變數的數值($i= 1, \dots, N$;
 $t=1, \dots, T$)

β_{1i} :為特定常數，不隨時間變動而改變，但不同觀察區域卻有不同的個別效果，所以固定效果又稱為個別效果(individual effect)

X_{it} :為對應之自變數

ii. 檢定

固定效果的檢定，主要是以 F 檢定來檢定迴歸模型【3.19】中 β_{li} 是否相等，如果 β_{li} 值相等，則採用基本迴歸模型。

$$H_0: \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \dots = \beta_{1N}$$

$$H_1: \beta_{li}, i=1, \dots, N, \text{並不完全相等}$$

F 檢定如下：

$$F_0 = \frac{(SSE_R - SSE_U) / (N - 1)}{SSE_U / (NT - N - K + 1)} \sim F_{\alpha}(N - 1, NT - N - K + 1) \quad \text{【3.20】}$$

其中(1)T 為時間年度；

(2)N 為區域個數；

(3)K 為變數的個數；

(4) SSE_R 為假設【3.19】式中 $\beta_{li} = \beta_1$ ，估計該式所得到之殘差平方和；

(5) SSE_U 為直接估計【3.19】式，沒有做任何假設的殘差平方和

3.3.2 隨機效果模型 (random effects model)

i. 基本模型

隨機效果模型又可稱為誤差成分模型 (error components model)，迴歸式中的未解釋變數皆可納入誤差成分之中。

其隨機模型可以下式表示：

$$Y_{it} = \bar{\beta}_1 + \mu_i + \sum_2^k \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad \text{【3.21】}$$

β_{li} ：截距代表每個橫斷面有不同的結構，但以隨機變數表示

即 $\beta_{li} = \bar{\beta}_1 + \mu_i$ ，表示其差距為隨機出現， β_{li} 的期望值為 $\bar{\beta}_1$

μ_i ：截距誤差項， $E(\mu_i) = 0$ ， $VAR(\mu_i) = \sigma_{\mu}^2$ ，顯示第 i 個樣本截

距不同

等號右邊第一項 β_{li} 為隨機變數，不隨時間變動而改變，但不同觀察區域擁有不同的特定常數，又稱為誤差成份模型。

ii. 檢定

關於隨機效果模型的檢定方面，可採用 Breusch and Pagan(1980)所提出利用普通最小平方法估計共同迴規模型獲得的殘差，以拉式乘數(Lagrange Multiplier, LM)檢定，其檢定模型如下：

$$H_0 : \sigma_u^2 = 0$$

$$H_1 : \sigma_u^2 \neq 0$$

檢定統計量為：

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T e_{it})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T e_{it}^2} \right]^2 \\ &= \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N (T\bar{e}_i)^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right] \end{aligned} \quad \text{【3.22】}$$

其中(1)T 為時間長度；

(2)N 為區域個數；

(3)e 為最小平方方法的殘差

第4章 研究設計

4.1 研究範圍

4.1.1 研究樣本

本論文研究的高科技產業範圍是依據經濟部所定義之高科技六大產業包含了積體電路、電腦及週邊設備、通訊、光電、精密機械及生物技術產業等六大產業之製造業部門。而本文由以上經濟部對高科技產業之定義及根據行政院主計處於 2006 年 5 月公佈之行業標準分類，將六大產業做細分：

1. 積體電路產業

- 積體電路製造業（細類編號 2611）：凡從事晶圓、光罩、記憶體及其他積體電路製造之行業均屬之。
- 分離式元件製造業（細類編號 2612）：凡從事分離式元件製造之行業均屬之，如二極體、電晶體、閘流體、積體電路引腳架、二極體及電晶體專用導線架等製造。
- 半導體封裝及測試業（細類編號 2613）：凡從事半導體封裝及測試之行業均屬之。
- 量測、導航及控制設備製造業（細類編號 2751）：凡從事量測、導航及控制設備製造之行業均屬之，如航空器專用儀器、飛行記錄器、衛星導航系統（GPS）設備、雷達系統設備、聲納系統及設備、環境自動控制及調節裝置、控制工業製程變數之儀器及裝置、計量器（量測氧氣、水、電流等）、停車計時器、計程車錶、機動車輛儀表、自動收票設備、半導體檢測設備、實驗室專用分析儀器及系統設備等製造。非電力之量測、檢查、導航及控制設備製造亦歸入本類。
- 電子及半導體生產用機械設備製造業（細類編號 2928）：凡從事電子及半導體生產專用機械設備製造之行業均屬之，如電子生產設備、半導體生產設備、印刷電路板生產設備、液晶顯示器生產設備等製造。
- 產業用機械設備維修及安裝業（細類編號 3400）：凡從事產業用機械設備維修

及安裝之行業均屬之，如機械、電子及光學設備、度量衡儀器、電力設備、船舶、航空器、投幣式電玩設備等產業用機械設備之維修，以及廠房機械及保齡球道設備等安裝服務。大規模機械拆除服務亦歸入本類。

2. 電腦及週邊設備

- 其他電腦週邊設備製造業（細類編號 2719）：凡從事 2711 及 2712 細類以外電腦週邊設備製造之行業均屬之，如滑鼠、鍵盤、印表機、光碟機、光碟燒錄器、硬碟、軟碟機、掃描器、自動櫃員機（ATM）、生物辨識裝置、電腦控制桿裝置等製造。

3. 通訊

- 印刷電路板組件製造業（細類編號 2691）：凡從事印刷電路板組件製造之行業均屬之，如主機卡、音效卡、網路卡、視訊卡、控制卡及其他印刷電路板組件製造。
- 未分類其他電子零組件製造業（細類編號 2699）：凡從事 2691 及 2692 細類以外之其他電子零組件製造之行業均屬之，如電子連接器(線)、濾波器、轉換器、電磁閥、石英振盪器、通訊微波元件等製造。
- 其他通訊傳播設備製造業（細類編號 2729）：凡從事 2721 細類以外通訊傳播設備製造之行業均屬之，如電話交換（PBX）設備、傳真設備、呼叫器、橋接器、路由器、閘道器、廣播及電視發射設備、區域網路(LAN)及廣域網路(WAN)之通訊傳播設備、數據機、防盜防災系統設備、遙控設備等製造。
- 視聽電子產品製造業（細類編號 2730）：凡從事供家庭娛樂、汽車、擴音用途之視聽電子產品製造之行業均屬之，如電視機、錄放影機、家庭劇院視聽設備、CD 及 DVD 播放機、點唱機、揚聲器、擴音器、麥克風、耳機、家用攝影機、插槽(片)式電視遊樂器等製造。
- 照相機製造業（細類編號 2771）：凡從事光學及數位式照相機製造之行業均屬之。
- 事務機械設備製造業（細類編號 2936）：凡從事事務機械設備製造之行業均屬之，如影印機、打孔機、碎紙機、打字機、收銀機、支票機、數鈔機、封信機、

地址機等製造。

4. 光電

- 液晶面板及其組件製造業（細類編號 2641）：凡從事液晶面板及其組件製造之行業均屬之，如液晶面板、背光模組、彩色濾光片等製造。
- 其他光電材料及元件製造業（細類編號 2649）：凡從事 2641 細類以外光電材料及元件製造之行業均屬之，如電漿面板及其組件、發光二極體、太陽能電池等製造。
- 電子管製造業（細類編號 2692）：凡從事電子管製造之行業均屬之，如真空管、映像管、磁控管、陰極射線管等製造。
- 電池製造業（細類編號 2820）：凡從事電池製造之行業均屬之，如原電池（內含二氧化錳、氧化汞、氧化銀等）、電力用蓄電池及其零件（隔離板、容器、蓋子）、鉛酸電池、鎳鎘電池、鋰電池、乾（濕）電池等製造。

5. 精密機械

- 金屬手工具製造業（細類編號 2511）：凡從事金屬手工具及裝配於手工具或工具機之可互換工具製造之行業均屬之，如刀、鋸、螺絲起子、虎頭鉗、扳手、耙、鋤、鑽頭、沖床沖頭、銑刀等製造。鎖具及鑰匙之製造亦歸入本類。
- 金屬模具製造業（細類編號 2512）：凡從事金屬模具製造之行業均屬之，如鑄造模具、壓鑄模具、沖壓模具、鍛造模具等製造。
- 未分類其他電子零組件製造業（細類編號 2699）：凡從事 2691 及 2692 細類以外之其他電子零組件製造之行業均屬之，如電子連接器（線）、濾波器、轉換器、電磁閥、石英振盪器、通訊微波元件等製造。
- 冶金機械製造業（細類編號 2911）：凡從事金屬冶鍊、鑄造等冶金機械製造之行業均屬之，如金屬精鍊設備、鑄造機、壓鑄機等製造。金屬軋壓機械製造亦歸入本類。
- 金屬切削工具機製造業（細類編號 2912）：凡從事金屬切削用工具機製造之行業均屬之，如磨床、鑽床、插床、刨床、車床、搪床、銑床、磨光機、拋光機等製造。

- 其他金屬加工用機械設備製造業（細類編號 2919）：凡從事 2911 及 2912 細類以外金屬加工用機械設備製造之行業均屬之，如伸線機、鍛造機、沖床、熱處理機、電鍍機等製造。
- 化工機械設備製造業（細類編號 2926）：凡從事化工專用機械設備製造之行業均屬之，如捏合機、製藥機械、遠心分離機、油漆製造機、同位素分離器等製造。
- 電子及半導體生產用機械設備製造業（細類編號 2928）：凡從事電子及半導體生產專用機械設備製造之行業均屬之，如電子生產設備、半導體生產設備、印刷電路板生產設備、液晶顯示器生產設備等製造。
- 產業用機械設備維修及安裝業（細類編號 3400）：凡從事產業用機械設備維修及安裝之行業均屬之，如機械、電子及光學設備、度量衡儀器、電力設備、船舶、航空器、投幣式電玩設備等產業用機械設備之維修，以及廠房機械及保齡球道設備等安裝服務。大規模機械拆除服務亦歸入本類。

6. 生物技術

- 原料藥製造業（細類編號 2001）：凡從事人或動物用醫藥品原料製造之行業均屬之，包括合成、抽取、發酵、組織培養等。
- 西藥製造業（細類編號 2002）：凡從事人或動物用藥品之加工調製，製成一定劑量及西藥劑型之行業均屬之。醫護材料如繃帶、消毒紗布、醫用石膏、敷料、外科腸線等製造亦歸入本類。
- 生物藥品製造業（細類編號 2003）：凡從事生物藥品加工調製之行業均屬之，如疫苗、菌苗、血清、血漿萃取物等。
- 中藥製造業（細類編號 2004）：凡從事人或動物用中藥藥材之加工及其劑型之加工調製之行業均屬之。
- 體外檢驗試劑製造業（細類編號 2005）：凡從事體外檢驗試劑製造之行業均屬之，如血型分類試劑、肝炎檢驗試劑、懷孕檢驗試劑等製造。

以上分為六大產業，並依照細類編號與歷次修訂比對，整理如附錄一。

4.1.2 研究期間

本研究之資料來源為經濟部統計處出版之「經濟部臺閩地區工廠名錄電子書」（以下簡稱工廠名錄），工廠名錄則每年進行一次（工商普查年年除外），本研究選取民國 87 年至 95 年間為研究期間，共計 9 個年度資料做為研究資料（為使研究一致性在本研究中並不採用行政院主計處於民國 91 年所辦的「工商及服務業普查」）。

4.1.3 資料選用

本研究之目的在於藉由分析了解臺灣西半部高科技產業群聚發展之趨勢脈動，故選取集中與聚集指標等方法來做分析之用，本研究將臺灣本島（不包含台東、花蓮及離島區域）做為空間研究範圍，最小空間單元為院轄市及直轄市所屬之「區」和縣轄市所屬之「鄉鎮（市）」，總計包括了 323 個鄉鎮市區，並採計該分區當年度高科技產業之工廠單位數和與員工人數和兩個數值資料。

4.2 集中指標

本研究在集中指標中採用區位商數及 EG 指標等兩種方法進行分析。

4.2.1 Ellison and Glaeser 指標

本研究採用 E-G 及 Un-weighted 之方法，其式所示如下：

$$\gamma_{EG} = \frac{G_{EG} - (1 - \sum_i x_i^2)H}{(1 - \sum_i x_i^2)(1 - H)} = \frac{\sum_{i=1}^M (s_i - x_i)^2 - (1 - \sum_{i=1}^M x_i^2) \sum_{j=1}^N Z_j^2}{(1 - \sum_{i=1}^M x_i^2)(1 - \sum_{j=1}^N Z_j^2)} \quad \text{【4.1】}$$

$$\gamma_{UW} = \frac{G_{UW} - (1 - \sum_i x_i^2)\bar{H}}{(1 - \sum_i x_i^2) + \bar{H}} \quad \text{【4.2】}$$

γ or γ_{UW} : 產業集中指標

x_i : i 地區就業人口佔全國就業人口的比例

s_i : i 地區 j 產業的就業比例

$$G : \text{初始地理集中值 } G_{EG} = \sum (s_i - x_i)^2$$

$$G_{UW} : \text{初始地理集中值 } G_{UW} = \sum_{i=1}^M \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 - \sum_{i=1}^M x_i^2$$

$$H \text{ (Herfindahl—Hirschman Index)} : H = \sum_{j=1}^N Z_j^2$$

$$\bar{H} : \bar{H} = \frac{1}{N}$$

Z_j : 第 j 間工廠的就業人數/該產業總就業人數

γ 值將介於-1 至 1 之間。當 γ 值=0，則某產業在地理空間上呈現隨機的分布，該產業的集散趨勢正如原先預期的隨機區位決策過程；而當 γ 值為正時，意謂已超過上述集中程度，受到外溢效果或自然優勢等聚集力量的影響而在空間上開始呈現集中的趨勢； γ 值為負時，表示開始呈現分散的趨勢，降低了群聚的力量(Ellison & Glaeser, 1997；Karlsson,1999；Maurel & Sedillot,1999；Rosenthal & Stranger, 2001)。

在集中程度門檻的限定上，Ellison& Glaeser 給予的標準如下：

γ 值	說明
$\gamma = 0$	產業在地理空間上呈現隨機的分布，產業區位的集散趨勢為完全隨機決策過程。
$\gamma > 0$	表示集中程度已超過隨機決策模式，受到外溢效果或天然優勢等集中力量的影響而在空間上開始呈現集中的趨勢。
$\gamma < 0.02$	表示該產業並沒有地方化的現象。
$0.02 < \gamma < 0.05$	表示集散程度適中。
$\gamma > 0.05$	表示產業有高度集中於某地的趨勢。

4.2.2 EG Ratio

此模型主要是驗證當某產業出現集中情形時，此產業造成集中現象主要是大廠商或小廠商所導致而成。

$$\gamma' = \frac{\gamma_{UW}^{\geq 20}}{\gamma_{UW}^{< 20}} \quad \text{【4.3】}$$

$\gamma_{UW}^{\geq 20}$ ：大廠商 γ 值

$\gamma_{UW}^{< 20}$ ：小廠商 γ 值

當值 γ' 小時，表示空間集中時，以小廠商較重要。

當值 γ' 大時，表示空間集中時，以大廠商較重要。

本研究採用在此以 20 做為大小廠商之分界點，我們將小於 20 人設為小型廠商，大於或等於 20 人做為大型廠商。

4.2.3 區位商數

本研究採用區位商數之方法，其式所示如下：

$$LQ = \frac{E_{ik}/E_k}{E_{iT}/E_T} \quad \text{【4.4】}$$

E_{ik} ：表 k 區中 i 產業就業人口

E_{iT} ：表全區域中 i 產業就業人口

E_k ：表 k 區中總就業人口

E_T ：表全區域總就業人口

- $LQ > 1$ ，表示該區域在員工人數或工廠家數方面，大於平均值，該產業能為該區域吸引更多的廠商聚集(或是可以提供更多的就業機會)，則該產業是為該區域中的重要基礎產業。
- $LQ < 1$ ，則該產業為非基礎產業。
- $LQ = 0$ ，表示該地區沒有 i 產業。
- LQ 越大，表示 i 產業集中及專業化越大，重要性越大。
- LQ 越小，表示 i 產業集中及專業化越小，重要性越小。

本研究採用民國 87 年至民國 95 年資料中，員工人數及廠商家數進行分析高科技產業在台灣西部集中之情形。

4.3 聚集指標

4.3.1 區域空間自相關

本研究採用 Getis 區域型空間自相關分析之方法，其式所示如下：

$$G_i(d) = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij}(d)x_j}{\sum_{j=1}^n x_j}; j \neq i \quad \text{【4.5】}$$

$G_i(d)$ ：表區域 i 某一產業在距離 d 時之相關程度；

d ：表半徑距離；

x_j ：表區域 j 某一產業數量；

$w_{ij}(d)$ ：表區域 i 以 d 為半徑所包含區域 j 之空間權重矩陣

(以 1 表示距離 d 內之鄉鎮，其餘為 0)。

期望值為：
$$E(G_i^*) = \frac{W_i}{n} \quad \text{【4.6】}$$

變異數為：
$$\text{Var}(G_i^*) = \frac{W_i^*(n-W_i^*)Y_{i2}^*}{(n)^2(n-1)(Y_{i1}^*)^2} \quad \text{【4.7】}$$

而 Z 值為：

$$Z(G_i^*) = \frac{G_i^* - E(G_i^*)}{\sqrt{\text{Var}(G_i^*)}} \quad \text{【4.8】}$$

對於 G_i^* 空間自相關值而言，其值為正代表高度的空間聚集，負值代表低度空間聚集。在此我們假設所有空間資料是呈隨機分布的（即虛無假設 H_0 為隨機），對 G_i^* 進行顯著水準為 0.05 之檢定時， $Z(G_i^*)$ 大於 1.96 表示區域內空間分布存在顯著的關聯性並在此訂為聚集點（Hot-Spot），而且 $Z(G_i^*)$ 越高顯著的關連程度越大。

在區域空間自相關計算上，利用 ESRI（The Economic and Social Research Institute）

所開發之 ArcGIS Desktop 9.2 版 GIS 套裝軟體，內建空間統計分析計算各空間自相關值，並將最後之分析結果以 ArcGIS 做呈現。半徑距離 (d) 則採用林晶晶 (2002) 所提出之 15 公里來做分析之用。

4.3.2 有無科學園區之影響

本節為探討科學園區對周邊鄉鎮之影響，用此模型有利於了解園區對於周邊鄰近鄉鎮之影響程度並了解科學園區設置是否有帶來外溢效果的影響，主導控制著週圍鄉鎮之群聚發展，亦或是周邊鄉鎮本身已經有形成一個聚落而不受園區影響。

我們利用 4.3.1 區域空間自相關之模型，但在資料採用的方面上先刪除各鄉鎮值為 0 及科學園區基地所在鄉鎮，再重新計算 GETIS 值。

4.3.3 成本外部性

瓦伊納 (1931) 指出，一個企業是某個產業的一部分，當整個產業增長時，企業為它的生產要素支付的價格降低而使企業的單位成本減少，這時候就存在成本外部性。krugman (1991) 也認為，供給、需求相關的成本外部性導致了製造業的地理集中和中心—外圍模式的形成，他認為在完全競爭性均衡中，成本外部性不產生影響，也不會產生動態性問題。但在不完全競爭和收益遞增的假設下，成本外部性則相當重要。從各個學派的研究結論以及我們的研究與整理分析，我們認為成本外部性主要由以下三點促成了產業群聚：

1. 勞動市場共享 (Labor market pooling)。
2. 專業化分工和專業化的投入品
3. 低成本的公共設施共享

本模型主要可看出在競爭市場下，工廠分布的情形會依廠商自行評估需求而設置並無受到聚集點之影響，其設廠主要考量因素如地理上的相鄰性及天然優勢。若刪除原本聚集點後，若廠商分布於都會區周邊我們可推測其主要以市場為考量，而聚集以園區周邊鄉鎮則表示以相關產業為主要考量，其廠商設廠則以獲取造大利益及最低成本為目標。

我們在此延續前 4.3.1 區域空間自相關之模型，但在資料採用的方面首先將利用區

域性空間自相關計算出台灣西部各鄉鎮 Z(G)值，接著刪除各鄉鎮值為 0 及聚集點 (Hot-Spot)，再重新計算 GETIS 值。

4.4 Panel Data Model

本研究採用 Panel Data Model 之固定效果方法，其式所示如下：其固定效果可以下式表示：

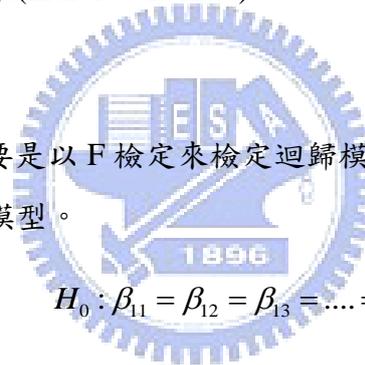
$$Y_{it} = \beta_{1i} + \sum_2^k \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad \text{【4.9】}$$

Y_{it} :表示 i 區域在時間點 t 的應變數的數值($i=1, \dots, N$; $t=1, \dots, T$)

β_{1i} :為特定常數，不隨時間變動而改變，但不同觀察區域卻有不同的個別效果，所以固定效果又稱為個別效果(individual effect)

X_{it} :為對應之自變數

固定效果的檢定，主要是以 F 檢定來檢定迴歸模型【4.9】中 β_{1i} 是否相等，如果 β_{1i} 值相等，則採用基本迴歸模型。



$$H_0 : \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \dots = \beta_{1N}$$

$$H_1 : \beta_{1i}, i=1, \dots, N, \text{並不完全相等}$$

F 檢定如下：

$$F_0 = \frac{(SSE_R - SSE_U) / (N - 1)}{SSE_U / (NT - N - K + 1)} \sim F_{\alpha}(N - 1, NT - N - K + 1) \quad \text{【4.10】}$$

其中(1)T 為時間年度；

(2)N 為區域個數；

(3)K 為變數的個數；

(4) SSE_R 為假設【4.9】式中 $\beta_{1i} = \beta_1$ ，估計該式所得到之殘差平方和；

(5) SSE_U 為直接估計【4.9】式，沒有做任何假設的殘差平方

和。

在 Panel Data Model 模型計算上，利用 Eviews6.0 版統計軟體，內建 Panel Data 之固定效果模式檢定廠商大小對集中度（聚集值）是否有影響。



第5章 全國高科技產業分布情形

5.1 集中指標

5.1.1 EG 值及 Un-Weighted 值

由表 5-1 我們可以了解在全國 EG 指標方面就只有積體電路 (EG 值>0.05) 達到有集中於某鄉鎮的現象, 而其他產業並沒有明顯集中於某鄉鎮的現象; 而觀察 Un-Weighted 值 (以下簡稱 UW 值), 則發現沒有任何業有集中於某鄉鎮的現象, 並且生醫產業在全國更呈現隨機分布的情形。

表 5-1 全國 EG 及 Un-Weighted 值

	EG 值		UW 值	
	87 年	95 年	87 年	95 年
生醫	0.014	0.011	0.001	-0.002
光電	0.030	0.018	0.009	0.012
通訊	0.005	0.013	0.020	0.019
電腦週邊	0.011	0.020	0.060	0.045
精密機械	0.007	0.008	0.009	0.015
積體電路	0.062	0.055	0.006	0.014
高科技	0.008	0.008	0.004	0.009

5.1.2 EG Ratio

這節我們先利用 Panel Data 模型驗證廠商大小是否會影響集中值 (γ) 大小, 由於本研究所採用為年度資料並且各年度間之產業有個別效果, 故採用 Panel data 內之固定效果模型, 我們可從表 5-2 發現在 95% 信賴水準下, 廠商大小會對集中值造成影響。

表 5-2 統計檢定

研究變數	參數估計值	標準差	P-value	檢定結果
Constant	-0.0633	0.0362	0.0883	
Size	0.0162	0.0080	0.0493	*

說明：

假設檢定: H_0 = 廠商大小 (Size) 對集中值無影響

H_1 =廠商大小 (Size) 對集中值有影響

"*"，表示在 5% 的顯著水準下 ($\alpha=0.05$)，拒絕廠商大小 (Size) 對集中值無影響之假設 (拒絕 H_0)；意指廠商大小 (Size) 在對集中值具有顯著差異存在。

由表 5-3 我們可了解積體電路及光電有集中情形時以大型廠商較為重要的產業，而這所代表的意義為此兩種產業較偏向於廠商規模經濟，當廠商發展到一定規模時可得到一定的優勢及利潤；其他四個產業當有地理集中時則以小廠商較為重要，他們比較屬於市場導向的廠商，因為這些規模經濟較沒達到一定的程度，故在設廠考量時，會優先依市場為主要考量。

表 5-3 大小廠商集中比較

concentration mainly driven by small plants		concentration mainly driven by big plants	
產業別	$\gamma_{uw>20}/\gamma_{uw<20}$	產業別	$\gamma_{uw>20}/\gamma_{uw<20}$
生醫	-1.24	積體電路	4.21
電腦週邊	0.73	光電	1.61
通訊	0.84		
精密機械	0.84		

5.2 聚集指標

在此節我們利用圖 5-1 至圖 5-28 之產業地圖，我們可以了解高科技及六大產業在台灣聚集的變動情形。

在民國 87 年高科技產業廠商家數主要聚集於大台北都會區及竹科周邊區域及中部區域，但到了民國 95 年則更聚集於大台北及台中地區，而南部地區也有些微廠商進駐；而以員工人數來觀察民國 87 年時則以北部及中部區域為主要聚集區域，而南部地區有零星的聚集，到了民國 95 年時則更聚集於北部區域，中南部地區則較沒有顯著聚集的現象，從中我們可了解目前在各區域皆有園區進駐，但主要仍以北部區域為主要聚集地而其他園區的影響並沒有那麼顯著。

生醫產業在民國 87 年時分布相當零散在整個台灣西部走廊都有出現零星的聚集區域，而以桃竹地區為較大塊的聚集區域，但到了民國 95 年後發現生醫產業朝桃竹及南部區域更為聚集；而觀察員工人數時，員工人數部分在民國 87 年主要分布以北、中南三個都會區為主要分布區域，但到了民國 95 年在北、中及南三個都會區域皆有呈現更

聚集的現象，但目前生醫產業並沒有一個主要發展的區域，所以各園區都積極設置生醫園區吸引廠商進駐，將生醫產業園區做為園區長期發展之重點產業。

光電產業中，以廠商家數觀察在民國 87 年時主要以大台北地區及桃竹區域為主要聚集區域，而在中部及南部雖有些微廠商進駐但並沒有顯著聚集的情形，但到了民國 95 年則更聚集於北部區域表示有外溢效果的產生，而在中科及南科區域也有廠商進駐但並沒有顯著的現象；以員工人數觀察則可發現光電產業在民國 87 年聚集在新竹及高雄地區，主要受到竹科及早期以鄰近空港為主要設置區域，其他區域則沒有顯著聚集的現象，但到了民國 95 年在桃竹地區及台南地區都有顯著聚集的現象，由此圖我們可了解光電產業主要分布的情形以竹科、中科及南科為主要聚集區域，表示園區設置對光電產業聚集情形有相當大的影響。

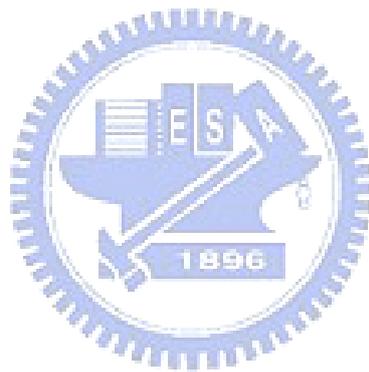
通訊產業中，在廠商家數部分主要聚集於大台北都會區及工業區，而桃竹及中部區域也有些微廠商進駐，但到了民國 95 年仍以大台北地區為其聚集區域，表示通訊產業在其他鄉鎮仍沒有顯著聚集的情形；在員工人數部分主要聚集仍以大台北地區為主要聚集地，但在中部地區也有些聚集的現象，但並未達顯著標準，到了民國 95 年通訊產業則有外溢的現象有逐漸向南移動，由原本之大台北地區擴散至桃竹兩地。

電腦週邊產業中，在廠商家數部分在民國 87 年以大台北地區為主要聚集區域，而桃竹地區雖有廠商進駐但並未達顯著標準，民國 95 年則更聚集於大台北地區表示電腦週邊產業在大台北地區有外溢現象，而此產業則較偏向於以市場為其主要考量；以員工人數觀察可發現民國 87 年以北部為主要聚集區域，表示在桃竹地區廠商規模較偏向於大型廠商，到了民國 95 年則桃竹地區並沒有明顯聚集現象則以大台北地區為主，表示大台北地區廠商規模也逐漸擴大。

精密機械產業中，在廠商家數部分在民國 87 年以大台北及中部地區為主要聚集區域，而在桃竹及南部地區但並未達到顯著標準，而到了民國 95 年仍以北部及中部為聚集區域，而南部地區也有廠商進駐但並未達到顯著標準；在員工人數部分觀察到民國 87 年時以北部及中部區域為主要聚集區域，在民國 95 年與廠商家數分布較為一致。

積體電路產業中，在廠商家數部分在民國 87 年在大台北、桃竹及中部地區達到聚集情形，而南部地區雖有聚集的現象但並未達到顯著標準，到了民國 95 年更聚集於北部區域表示竹科園區效應，已經呈現出外溢現象故周邊鄰近鄉鎮也已受到影響；在員工人數部分以新竹地區為主要聚集區域，而中部及南部地區並沒有顯著的聚集情形，在民

國 95 年則更明顯聚集於新竹地區表示竹科主要吸引大規模廠商進駐，而利用 EG Ratio 我們也可證明積體電路在集中情形時主要以大型廠商較為重要，故竹科在國內的積體電路產業上可視為扮演龍頭的角色。



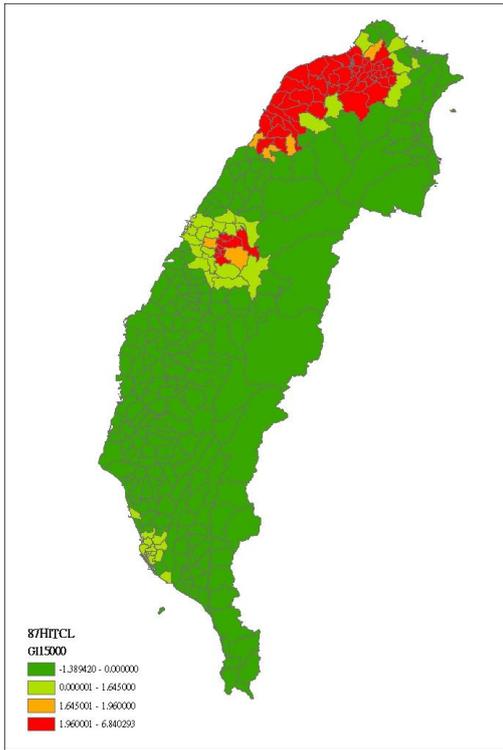


圖 5-1 民國 87 年高科技廠商家數

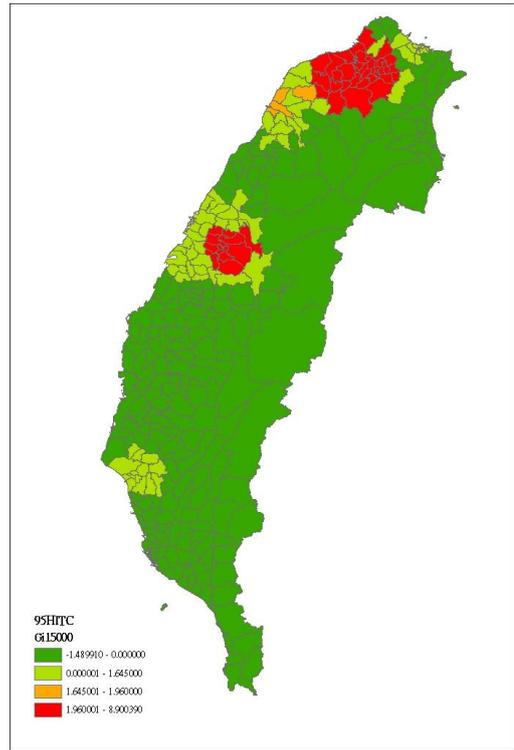


圖 5-3 民國 95 年高科技廠商家數

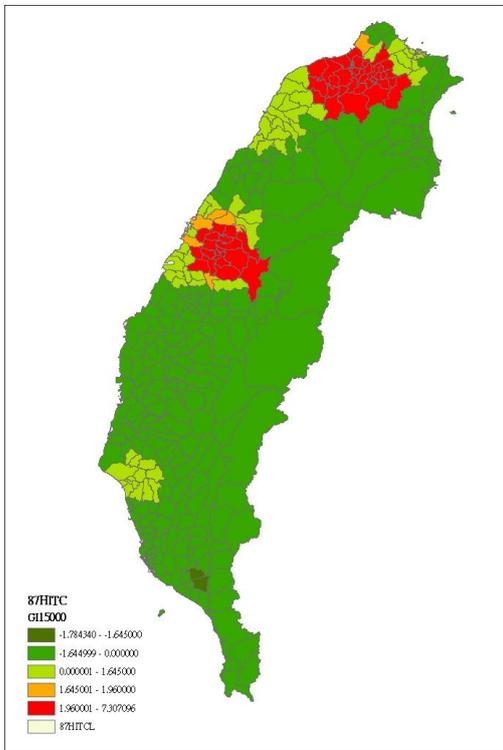


圖 5-2 民國 87 年高科技員工人數

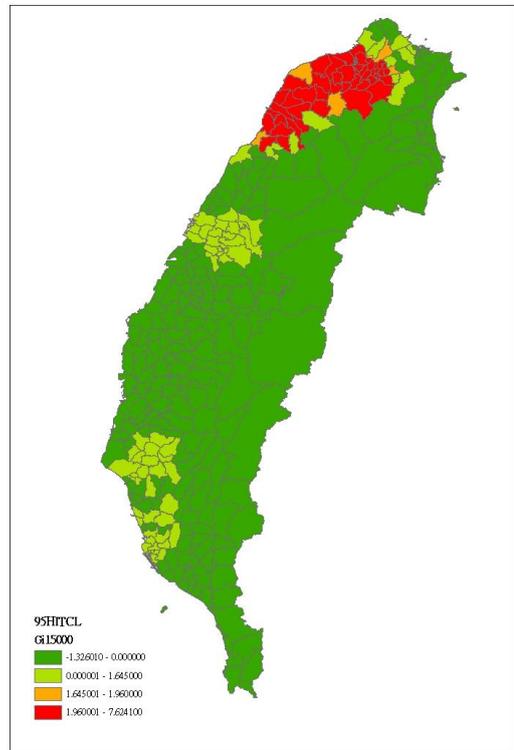


圖 5-4 民國 95 年高科技員工人數

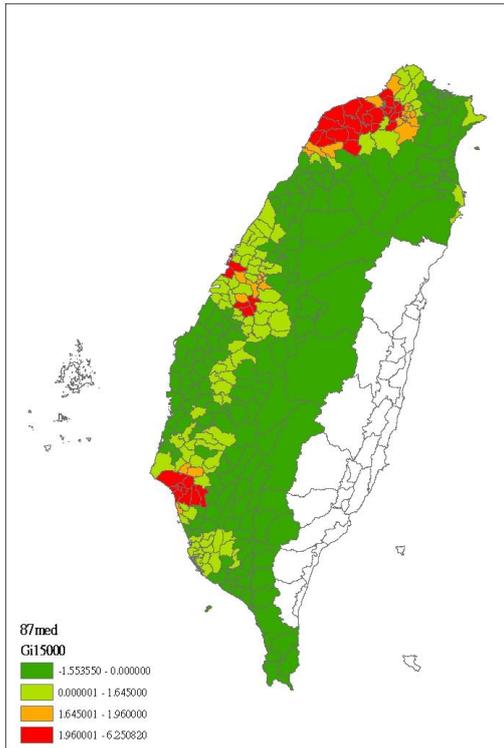


圖 5-5 民國 87 年生醫廠商家數

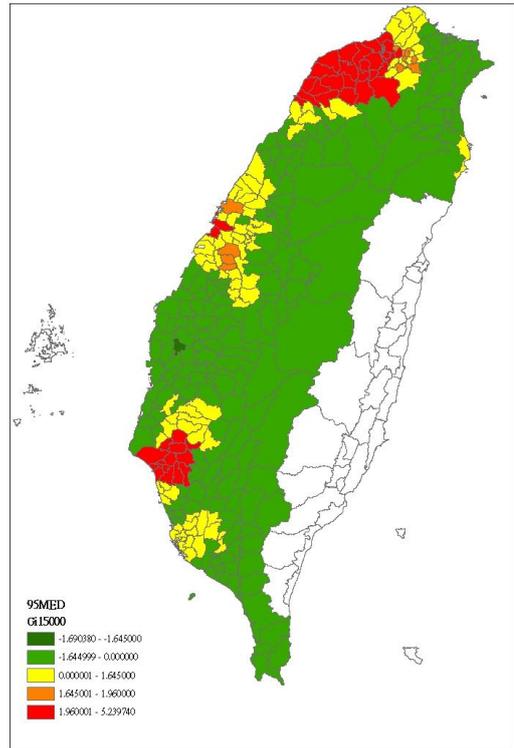


圖 5-7 民國 95 年生醫廠商家數

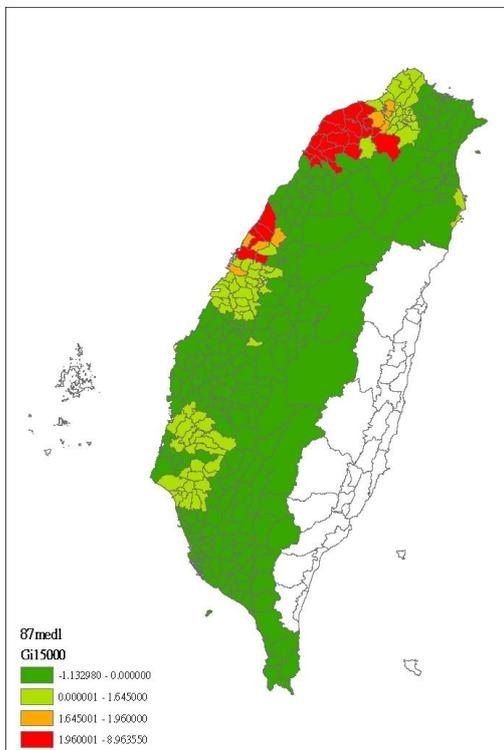


圖 5-6 民國 87 年生醫員工人數

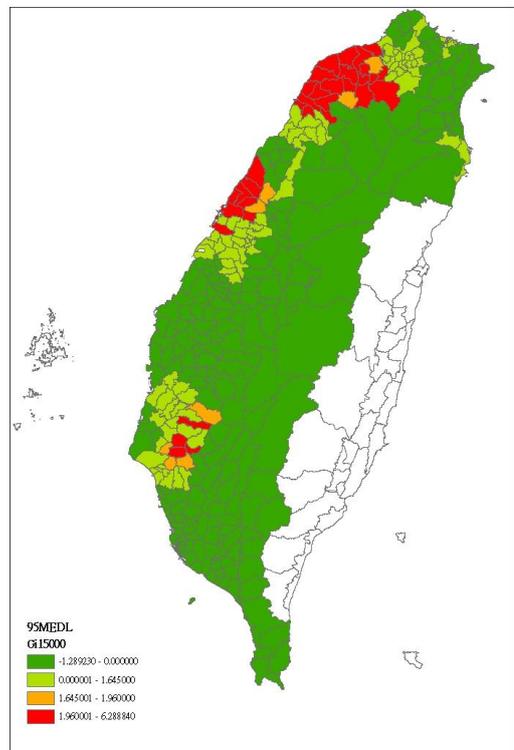


圖 5-8 民國 95 年生醫員工人數

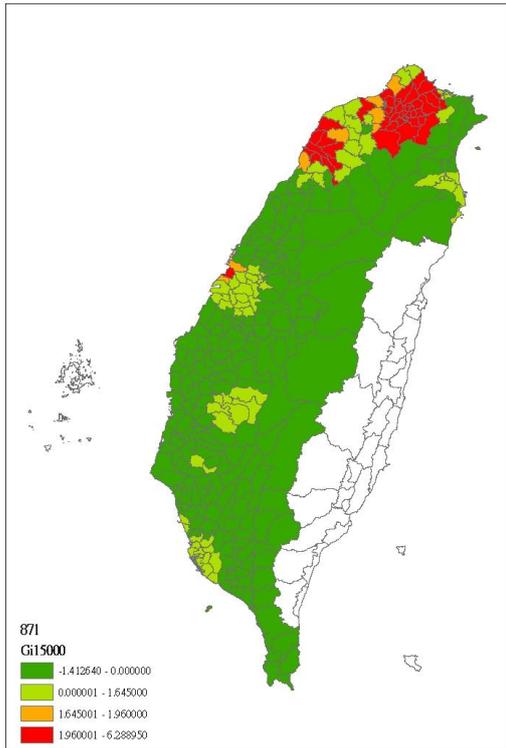


圖 5-9 民國 87 年光電廠商家數

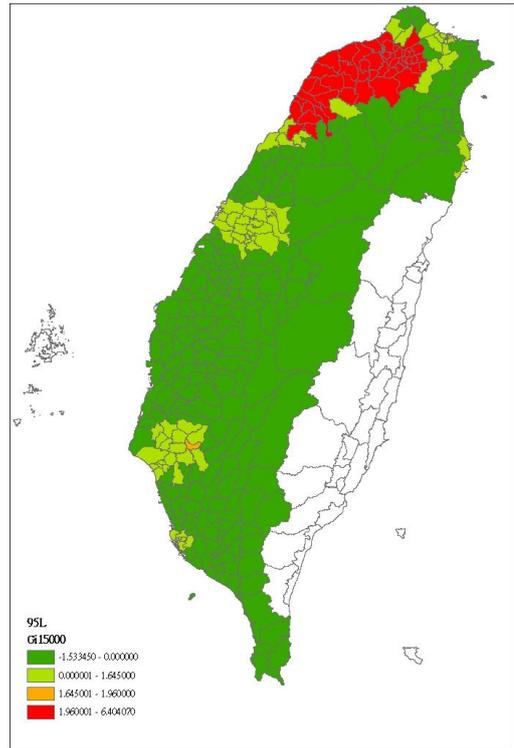


圖 5-11 民國 95 年光電廠商家數

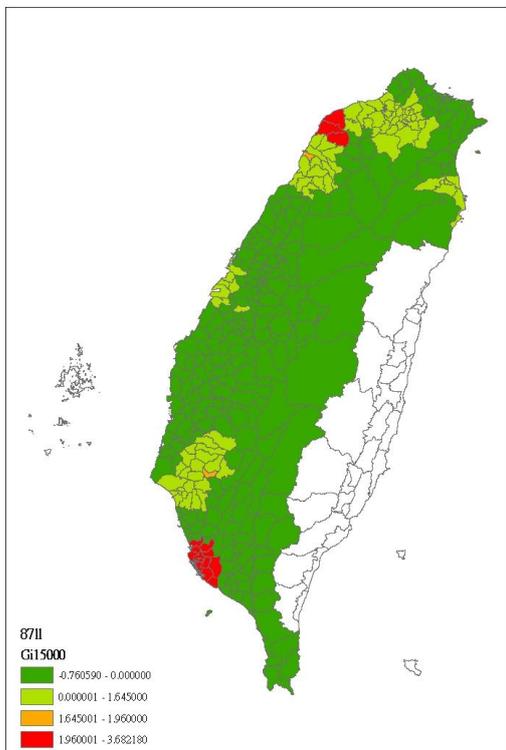


圖 5-10 民國 87 年光電員工人數

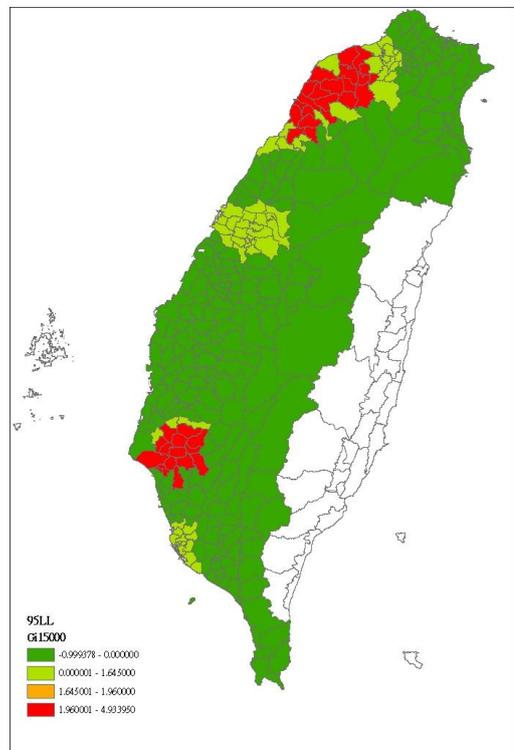


圖 5-12 民國 95 年光電員工人數

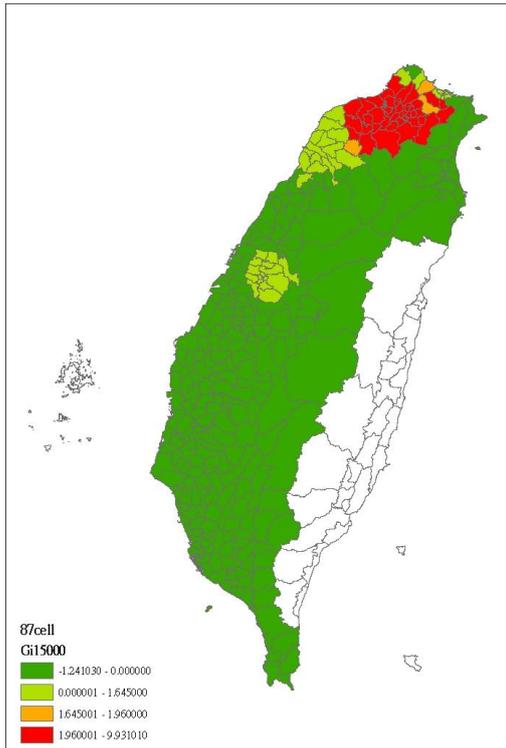


圖 5-13 民國 87 年通訊廠商家數

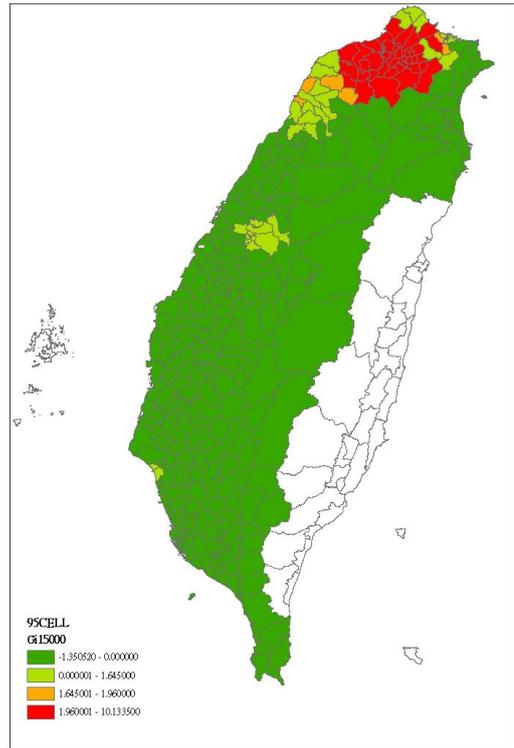


圖 5-15 民國 95 年通訊廠商家數

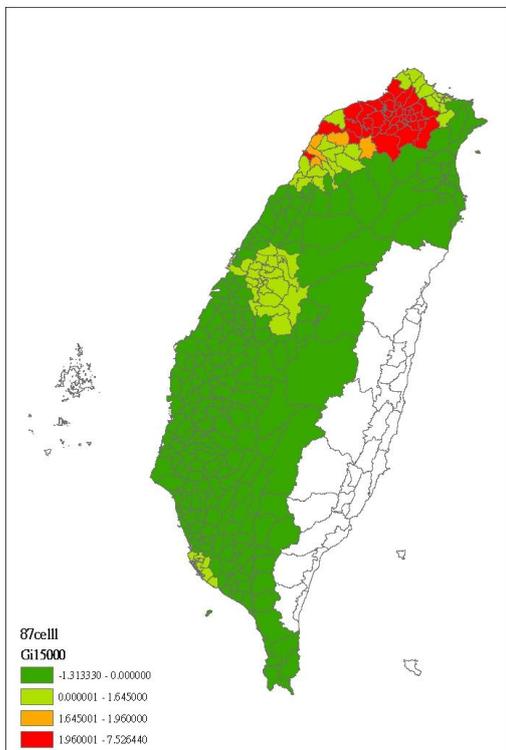


圖 5-14 民國 87 年通訊員工人數

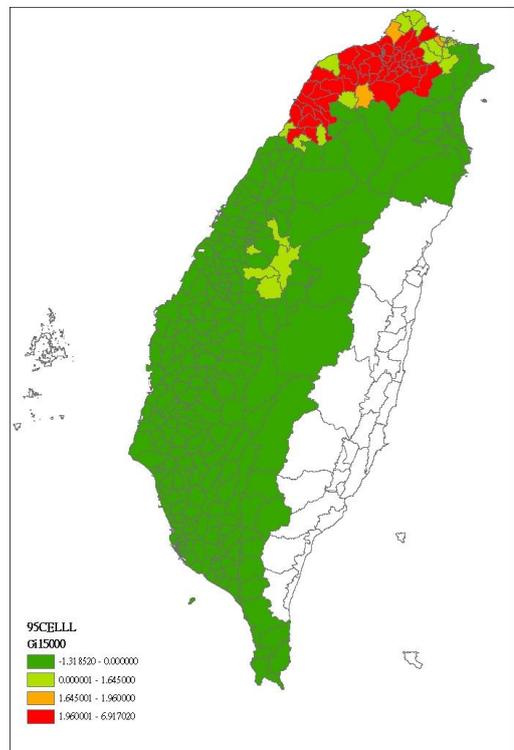


圖 5-16 民國 95 年通訊員工人數

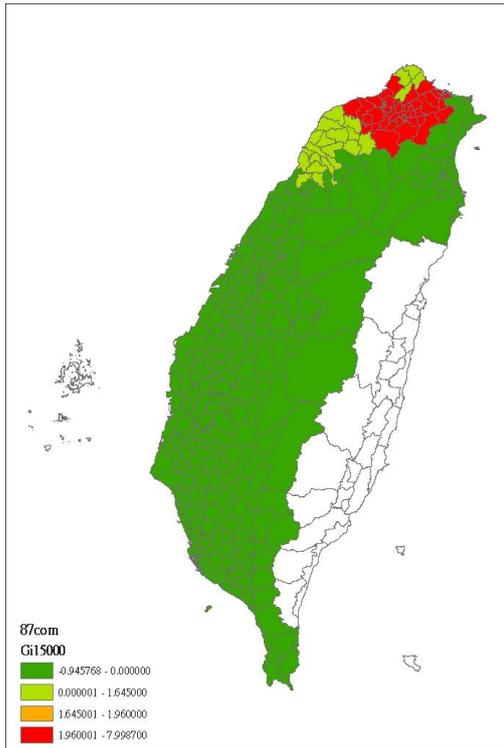


圖 5-17 民國 87 年電腦週邊廠商家數



圖 5-19 民國 95 年電腦週邊廠商家數

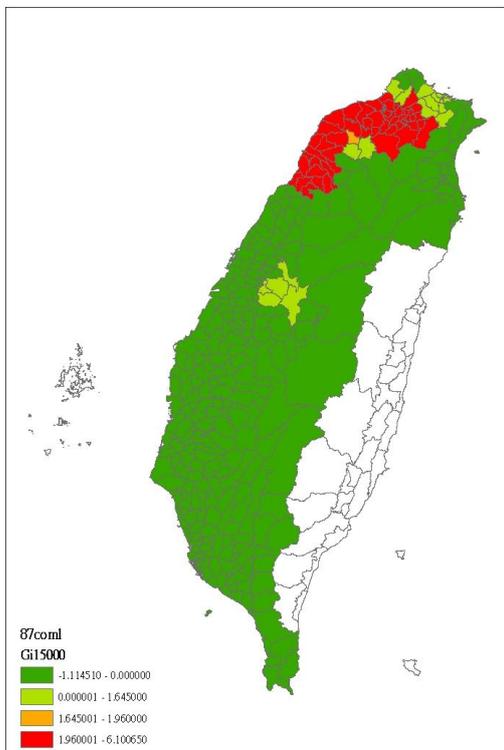


圖 5-18 民國 87 年電腦週邊員工人數

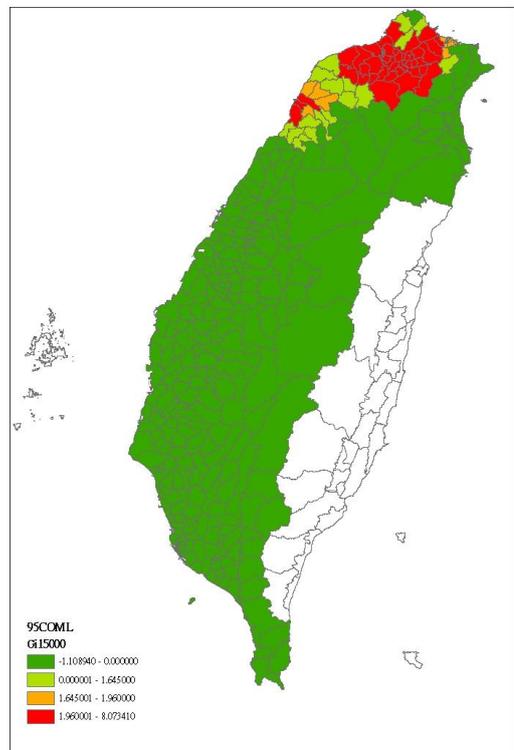


圖 5-20 民國 95 年電腦週邊員工人數

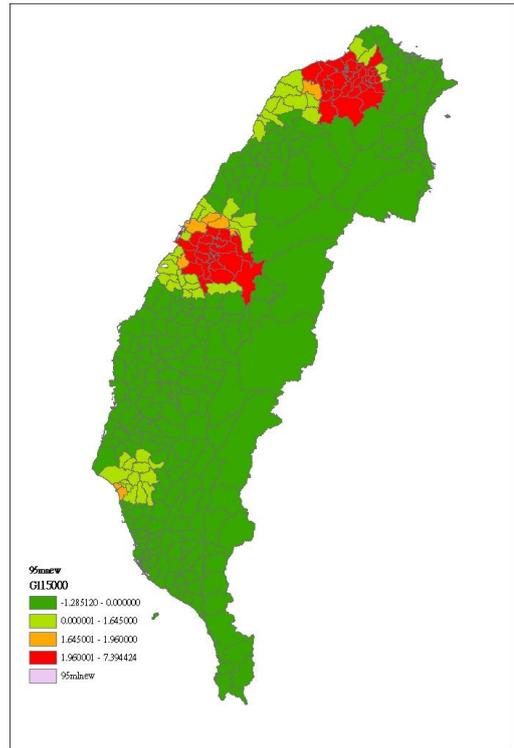
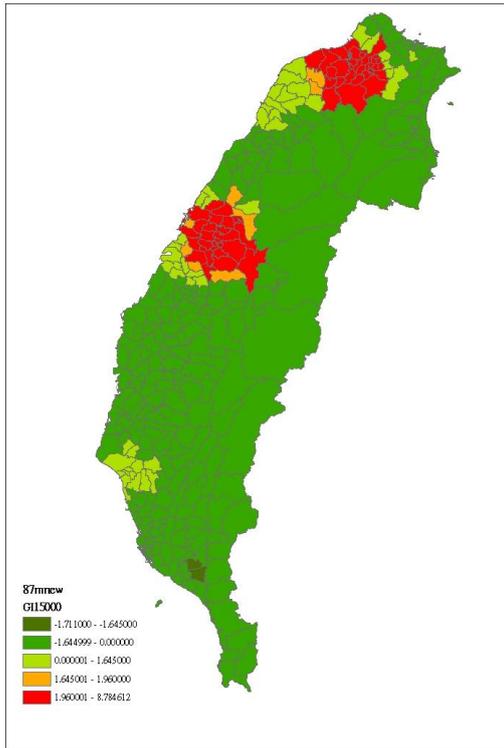


圖 5-21 民國 87 年精密機械廠商家數

圖 5-23 民國 95 年精密機械廠商家數

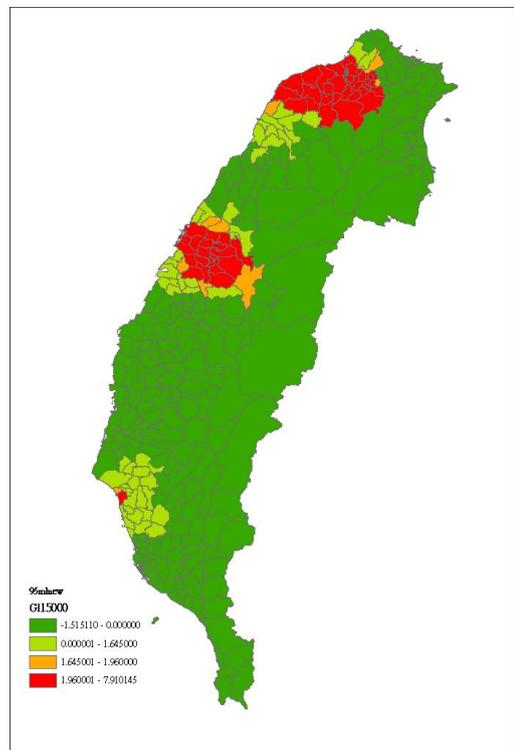
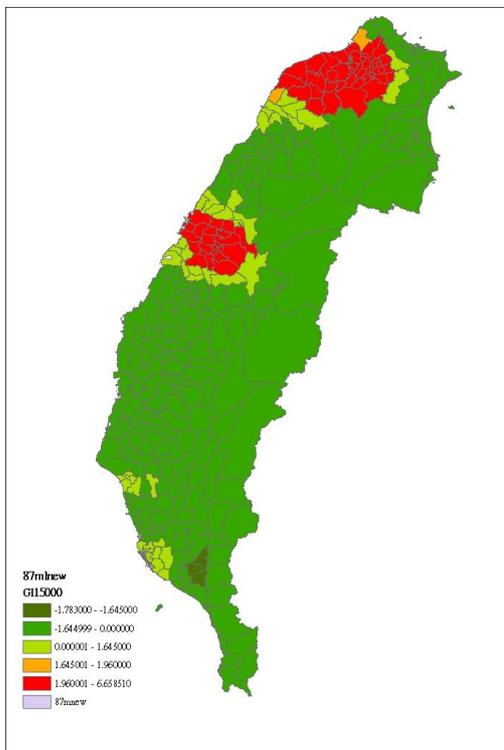


圖 5-22 民國 87 年精密機械員工人數

圖 5-24 民國 95 年精密機械員工人數

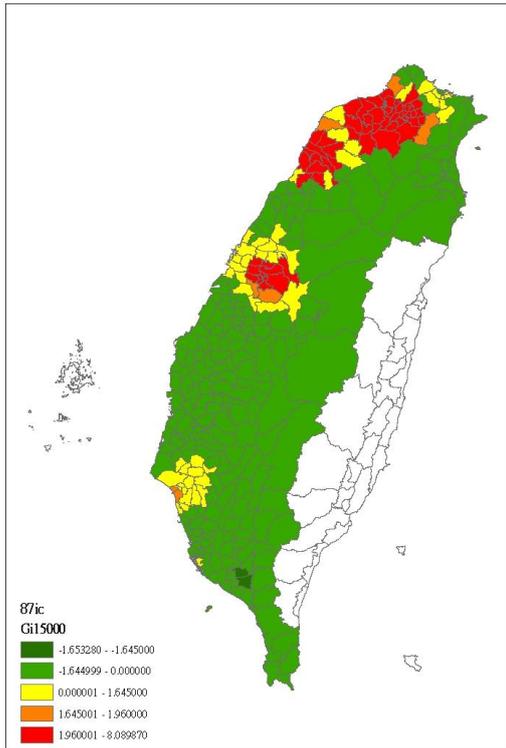


圖 5-25 民國 87 年積體電路廠商家數

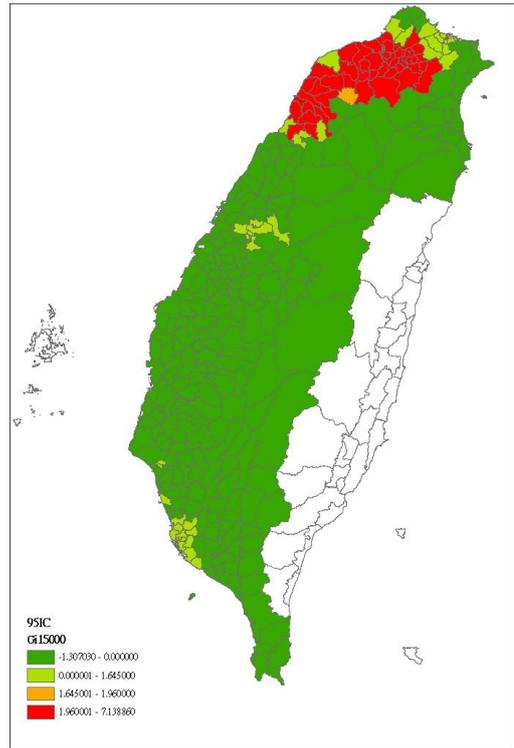


圖 5-27 民國 95 年積體電路廠商家數

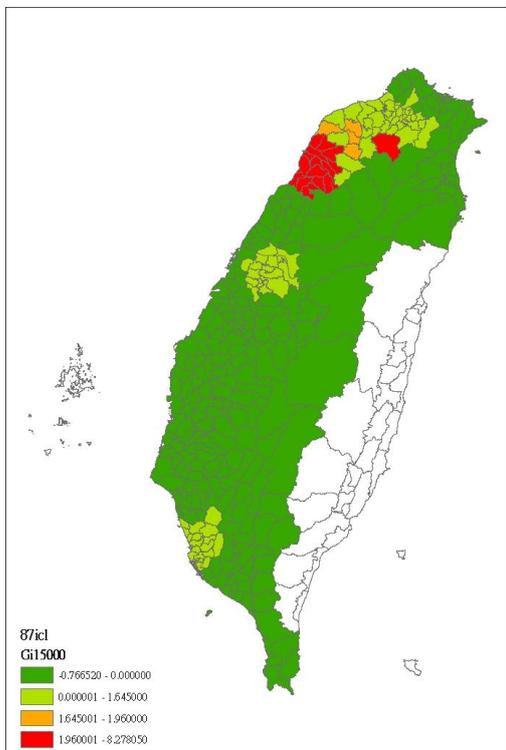


圖 5-26 民國 87 年積體電路員工人數

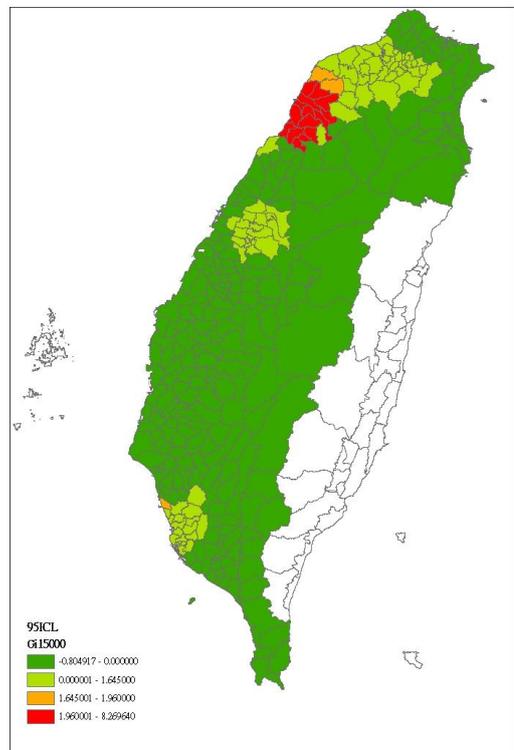


圖 5-28 民國 95 年積體電路員工人數

第6章 新竹科學園區

6.1 EG 指標

6.1.1 EG 值及 Un-Weighted 值

由表 6-1 我們可以了解在 EG 方面就只有積體電路達到有集中於某鄉鎮的現象，甚至光電產業在民國 87 年時更呈現隨機分布，表示光電產業為近幾年才有較明顯成長。而觀察 Un-Weighted 值（以下簡稱 UW 值），則發現僅有電腦週邊產業有集中於某鄉鎮的現象，推測電腦週邊的廠商皆應屬於較中小型規模的廠商所以才會造成此現象。

表 6-1 EG 及 Un-Weighted 值

	EG 值		UW 值	
	87 年	95 年	87 年	95 年
生醫	0.031	0.010	0.006634	-0.00706
光電	-0.013	0.015	-0.00471	0.004785
通訊	0.005	0.013	0.021945	0.015099
電腦週邊	0.003	0.013	0.055109	0.037679
精密機械	0.000	-0.016	0.009655	0.059958
積體電路	0.095	0.079	0.011518	0.013445
高科技	0.015	0.013	0.009353	0.016638

6.1.2 EG Ratio

由表 6-2 我們可了解在北部地區積體電路、光電及精密機械產業當有集中情形時以大型廠商較為重要的產業，而這所代表的意義為此兩種產業較偏向於廠商規模經濟，當廠商發展到一定規模時可得到一定的優勢及利潤，也可能受到園區的影響因而吸引大廠進駐；而生醫產業當有地理集中時則以小廠商較為重要，他們比較屬於市場導向的廠商，因為這些規模經濟較沒達到一定的程度，故在設廠考量時，會優先依市場為主要考量。

表 6-2 大小廠商集中比較

concentration mainly driven by small plants		concentration mainly driven by big plants	
產業別	$\gamma_{uw>20}/\gamma_{uw<20}$	產業別	$\gamma_{uw>20}/\gamma_{uw<20}$
生醫	-0.218	光電	6.643
高科技	0.252	積體電路	5.999
通訊	0.583	精密機械	1.275
電腦週邊	0.598		

6.2 高科技產業

由表 6-4 之區位商數指標可以了解，高科技產業在民國 87 年時，在桃園縣大溪鎮、新竹市東區及新竹縣（寶山鄉、竹東鎮、湖口鄉、新豐鄉、竹北市、芎林鄉）等鄉鎮都有出現明顯的集中現象；而在民國 95 年時，可發現在桃園縣龍潭鄉及苗栗縣竹南鎮也達到集中現象，表示園區設置在龍潭鄉及竹南鎮也逐漸有廠商進駐。

再由表觀察 Z(G)指標發現竹科在這八年中並沒有出現明顯變化，主要以新竹園區周邊鄉鎮為聚集區域。

接著觀察刪除園區之 Z(G)指標及刪除所有聚集點之 Z(G)指標，其值都有大幅度下降的趨勢，表示高科技產業主要受到園區之影響。

以上我們了解高科技產業受到園區之外溢效果影響，表示竹科的設置對高科技產業的發展佔有相當重要的角色，進而在竹科形成一個高科技產業的聚落。

6.3 生醫產業

由表 6-5 之區位商數之指標可以了解，生醫產業在竹科早期時，在桃園縣（中壢市、平鎮市）及新竹縣（竹東鎮、湖口鄉、新豐鄉）等鄉鎮都有出現明顯的集中現象；而觀察目前狀況可發現在新竹縣寶山鄉及新竹市香山區也達到集中現象。

再由表觀察 Z(G)指標發現竹科在這八年中並沒有出現明顯變化，主要以園區周邊鄉鎮為聚集區域。

接著觀察刪除園區之 Z(G)指標及刪除所有聚集點之 Z(G)指標，其值都有微幅下滑的趨勢，但仍保持聚集現象，表示生醫產業在新竹本身已有形成地域優勢。

由以上我們可了解生醫產業在竹科已經擁有一定的優勢存在，將來竹科在設置發展目標時，也可利用地域優勢做為生醫產業在竹科發展的基石。

6.4 光電產業

由表 6-6 之區位商數指標可以了解，光電產業在民國 87 年時，在新竹市東區及新竹縣（寶山鄉、竹北市、湖口鄉、芎林鄉）等鄉鎮有出現明顯的集中現象；而觀察民國 95 年時，發現在桃園地區及苗栗縣（竹南鎮、頭份鎮）也達到集中現象。

再由表觀察 Z(G)指標顯示，目前在新竹、龍潭及竹南園區周邊地區都有明顯的提升並達到聚集的現象。

接著觀察刪除園區之 Z(G)指標及刪除所有聚集點之 Z(G)指標，其鄰近園區鄉鎮值都有大幅度下降的趨勢，表示光電產業主要受到園區之影響。

以上我們可了解竹科對北部地區光電產業產生正面集中與聚集之影響，並且可發現園區的設置可吸引光電產業指標性大型廠商之進駐，也可印證 EG Ratio 中提及光電產業在集中時以大型廠商較為重要，進而吸引其他相關產業之廠商入駐在竹科逐漸形成光電產業聚落。



6.5 通訊產業

由表 6-7 之區位商數指標可以了解，通訊產業在民國 87 年時，在桃園縣大溪鎮、新竹縣（寶山鄉、湖口鄉）及新竹市東區等鄉鎮都有出現明顯的集中現象；而觀察民國 95 年在新竹縣（寶山鄉、新豐鄉）、新竹市東區及苗栗縣三灣鄉出現集中的現象。

再由表觀察 Z(G)指標發現竹科在這八年中皆出現下降的趨勢，表示通訊產業在北部地區可能其他鄉鎮出現較顯著之聚集現象。

接著觀察刪除園區之 Z(G)指標，我們可發現園區周邊鄉鎮仍有下降的趨勢，表示園區對通訊產業仍有一定的影響；由刪除所有聚集點之 Z(G)指標，我們可發現這些鄉鎮設置主要為園區的關係，但在北部地區通訊產業並沒有明顯聚集於園區，而已其他區域為主要聚集地。

以上我們可了解通訊產業在竹科地區有達到集中但並沒有聚集的現象，而是以北部地區之其他地區為聚集區域，表示竹科在通訊產業上有一定的廠商進駐，但與大台北地

區相比，則呈現出較無顯著發展的現象。

6.6 電腦週邊產業

由表 6-8 之區位商數指標可以了解，通訊產業在民國 87 年時，在新竹縣（寶山鄉、湖口鄉）及新竹市東區等鄉鎮都有出現明顯的集中現象；而觀察民國 95 年在新竹縣（竹北市、竹東鎮、芎林鄉）出現集中的現象。

再由表觀察 Z(G)指標發現竹科在民國 87 及 95 年都未達到聚集現象，且沒有顯著的變動情形，表示在北部地區其他鄉鎮有出現聚集現象。

接著觀察刪除園區及刪除所有聚集點之 Z(G)指標，我們可發現園區周邊鄉鎮仍有下降的趨勢，但主要仍以北部地區其他鄉鎮為主要聚集區域。

以上我們可了解電腦週邊產業在竹科地區並沒有呈現出聚集的現象，而是以北部地區之其他區域為聚集區域，表示竹科在電腦週邊產業並無特別顯著發展的現象。

6.7 精密機械產業

由表 6-9 之區位商數指標可以了解，精密機械產業在竹科早期時，在桃園縣（龍潭鄉、大溪鎮）、新竹縣（新埔鎮、湖口鄉、芎林鄉）及苗栗縣三灣鄉等鄉鎮都有出現明顯的集中現象；而觀察民國 95 年發現集中現象轉變至新竹縣（竹北市、新埔鎮、湖口鄉）及新竹市（北區、香山區），可利用 GETIS 指標探討造成此現象之原因。

再由表觀察 Z(G)指標發現竹科在這八年中各鄉鎮皆出現下降的趨勢，表示在北部地區其他鄉鎮有出現聚集現象。

接著觀察刪除園區之 Z(G)指標，我們可發現園區周邊鄉鎮仍有下降的趨勢，但精密機械產業在園區並沒有帶來顯著的影響；由刪除所有聚集點之 Z(G)指標，我們可發現主要在桃園地區有出現聚集的現象表示精密機械產業在龍潭園區周邊出現地域優勢。

以上我們可了解集中指標的轉變原因，利用 EG Ratio 可發現精密機械產業主要以大規模廠商為主，故當我們觀察廠商家數及員工人數時可發現，有些鄉鎮廠商家數並無達到聚集效果但員工人數卻有達到，進而表示竹科仍有吸引少數大型廠商進駐及周邊鄉鎮。

6.8 積體電路產業

由表 6-10 之區位商數指標可以了解，積體電路產業在竹科早期時，在桃園縣（楊梅鎮、八德市）、新竹縣（寶山鄉、竹北市、竹東鎮、芎林鄉）及新竹市東區等鄉鎮都有出現明顯的集中現象；而觀察目前狀況可發現在新竹縣（新埔鎮、湖口鄉）及苗栗縣竹南鎮也達到集中現象，表示周邊鄉鎮受到園區所帶來之外溢效果的影響。

再由表觀察 Z(G)指標顯示，在民國 87 年時，積體電路產業原本就以新竹園區為主要聚集區域，而到了民國 95 年，可發現竹科周邊鄉鎮 Z(G)指標也有大幅提升，並且聚集範圍有更擴大的趨勢。

接著觀察刪除園區之 Z(G)指標，在民國 87 及 95 年皆可發現園區周邊 Z(G)指標都有明顯下降的現象，但新竹市北區及新竹縣（新豐鄉、芎林鄉）在民國 95 年時員工人數之 Z(G)指標仍有達到聚集的現象，但由於在民國 87 年時並沒達到聚集的現象，表示這些區域在這幾年中已經受到園區效應所帶來之外溢效果，因而廠商也進駐於鄰近園區的鄉鎮；探討刪除所有聚集點之 Z(G)指標，發現在桃園縣八德市有達到聚集點，表示此鄉鎮主要以鄰近相關產業或以市場為主要考量。

以上我們可了解竹科近幾年對積體電路產業產生正面集中與聚集影響，在園區中主要以大廠商為重，進而吸引小廠商進駐於鄰近區域，建構出一個積體電路產業聚落。

6.9 小節

新竹科學園區的成立，對台灣北部高科技產業發展產生正面的影響。這些影響最主要出現在積體電路、光電和高科技產業，而其他產業雖也有受到園區之影響但由於在北部地區其他鄉鎮已有顯著的發展，故較沒辦法看出這些產業對北部區域之影響。

表 6-3 顯示，新竹科學園區的成立已經帶動積體電路產業在園區周邊集中，並出現空間聚集效應。另外，光電、通訊、電腦週邊、精密機械及積體電路產業在北部地區則以園區周邊出現空間聚集，但聚集現象以光電及積體電路產業較為明顯，並可發現這兩個產業已對竹科周邊鄉鎮產生外溢效果，而其他產業雖然也受到園區之影響進而吸引廠商進駐，但由於這幾個產業在大台北都會區也有一定的發展，故我們可發現竹科在這些產業上較沒有優勢存在。竹科的產業發展未來仍以積體電路及光電產業主導園區產業的發展，另外在生醫產業中，我們可發現在竹科周邊具有地域優勢的現象，可藉由地域優

勢產生更大的外溢效果，而目前竹科也在竹北地區設置生醫園區，而我們則可在數年後再來檢驗生醫園區所帶來之影響。

表 6-3 北部高科技產業集中與聚集綜合比較

次產業別	產業集中 ^A	產業聚集 ^B		
		園區效應	地域優勢	都會型
生醫			*	
光電		*		
通訊		*		
電腦週邊		*		
精密機械		*		
積體電路	*	*		
高科技		*		

A：指依 EG 指標衡量的產業集中程度。

B：指依 Z(G)指標衡量的產業空間聚集現象。 園區效應係指因竹科成立而出現的聚集與外溢效果； 地域優勢係指竹科周邊地區原有的產業聚集與外溢效果； 都會型係指因鄰近都會優勢（如靠近市場）而生的產業聚集與外溢效果。

表 6-4 新竹科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	高科技產業 鄉鎮/年	區位商數		87 年廠商家數			95 年廠商家數			87 年員工人數			95 年員工人數		
			87 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
新竹科學園 區(龍潭園 區)	園區基地	桃園縣龍潭鄉	0.99	1.04	0.52	-	0.80	0.40	-	1.29	0.84	-	1.80	0.76	-	1.64
	園區周邊	桃園縣中壢市	0.89	0.66	1.38	0.88	1.14	1.24	0.86	1.91	1.67	2.49	2.47	1.34	1.97	1.60
		桃園縣大溪鎮	1.42	0.53	1.45	1.02	0.31	1.68	1.34	0.61	0.35	0.49	0.61	0.55	0.63	0.41
		桃園縣楊梅鎮	0.66	0.58	0.44	0.01	1.11	0.52	0.19	2.07	1.58	2.36	2.51	1.58	2.33	1.84
		桃園縣八德市	0.90	0.92	2.34	1.79	-	2.60	2.13	-	1.41	2.09	1.96	1.97	3.00	-
		桃園縣平鎮市	0.46	0.74	1.33	0.90	1.48	1.06	0.74	2.14	1.32	1.97	2.05	1.17	1.65	1.73
新竹科學園 區(新竹園 區)	園區基地	新竹市東區	2.95	2.44	0.23	-	-	0.09	-	1.59	3.18	-	-	3.27	-	-
	園區周邊	新竹縣寶山鄉	3.94	2.63	-0.13	-	0.81	-0.28	-	0.88	2.38	-	-	2.73	-	-
		新竹市北區	0.26	0.38	0.62	-0.38	-	0.59	-0.31	2.13	3.92	-	-	4.63	1.18	-
		新竹市香山區	0.40	0.73	0.55	-0.19	-	0.37	-0.37	1.97	3.53	-	-	3.93	-0.30	-
		新竹縣竹北市	1.50	1.41	0.48	-0.50	1.20	0.45	-0.44	2.00	3.76	0.35	-	3.78	1.08	-
		新竹縣竹東鎮	2.03	1.55	-0.40	-1.04	0.36	-0.32	-1.09	0.64	2.94	-0.77	-	2.71	-0.83	-
		新竹縣新埔鎮	0.31	0.98	0.08	-0.90	0.66	0.11	-0.75	1.45	3.31	0.01	-	3.52	0.69	-
		新竹縣湖口鄉	1.18	1.26	0.26	-0.72	0.81	0.42	-0.48	1.79	2.43	0.26	-	3.25	1.06	-
		新竹縣新豐鄉	1.00	1.15	0.45	-0.54	1.05	0.59	-0.32	2.07	2.72	0.53	-	3.55	1.32	-
		新竹縣芎林鄉	1.15	1.31	-0.23	-0.84	0.66	-0.13	-0.86	1.14	3.14	0.05	-	3.35	0.43	-
		新竹縣北埔鄉	0.00	0.01	-1.18	-	-	-1.19	-1.25	-0.99	0.40	-	-	-0.27	-1.33	-1.18
		新竹縣峨眉鄉	0.00	0.00	-0.37	-	-	-0.51	-	-	2.14	-	-	2.44	-	-
		苗栗縣竹南鎮	0.45	1.80	-0.55	-	-0.13	-0.75	-	-0.31	0.53	-	-1.14	0.49	-	0.29
		苗栗縣頭份鎮	0.21	0.47	-0.14	-0.81	0.78	-0.23	-1.04	0.83	2.62	-1.34	-	3.01	-1.27	-
苗栗縣三灣鄉	0.45	0.98	-1.03	-0.97	-0.43	-1.03	-1.26	-0.87	0.43	-1.32	-1.15	0.37	-1.47	-0.25		
新竹科學園 區(竹南園 區)	園區基地	苗栗縣竹南鎮	0.45	1.80	-0.55	-	-0.13	-0.75	-	-0.31	0.53	-	-1.14	0.49	-	0.29
	園區周邊	苗栗縣頭份鎮	0.21	0.47	-0.14	-0.81	0.78	-0.23	-1.04	0.83	2.62	-1.34	-	3.01	-1.27	-
		苗栗縣後龍鎮	0.04	0.03	-1.07	-1.30	-0.97	-1.04	-1.17	-1.01	-1.14	-1.51	-1.45	-0.43	-1.42	-0.24
		苗栗縣頭屋鄉	0.03	0.35	-1.38	-1.44	-1.22	-1.40	-1.52	-1.59	-1.45	-1.85	-1.69	-1.34	-1.81	-1.67
		苗栗縣三灣鄉	0.45	0.98	-1.03	-0.97	-0.43	-1.03	-1.26	-0.87	0.43	-1.32	-1.15	0.37	-1.47	-0.25

※備註：園區周邊：以園區基地為中心在半徑 15KM 內之鄉鎮為園區周邊。Z(G)值為 GETIS 指標標準化值。Z'(G)值表示將園區基地及廠商家數與員工人數值為 0 之鄉鎮刪除所計算出之 Z(G)值。Z''(G)值表示將原本 Z(G)值達到 1.96 (Hot-Spot) 及廠商家數與員工人數值為 0 之鄉鎮刪除所計算出之 Z(G)值。-表示此鄉鎮已被刪除 (位於園區基地、Z(G)值達到 1.96 (Hot-Spot) 或廠商家數與員工人數值為 0)。

表 6-5 新竹科學園區生醫產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	生醫產業 鄉鎮/年	區位商數		87年廠商家數			95年廠商家數			87年員工人數			95年員工人數		
			87年	95年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
新竹科學園區(龍潭園區)	園區基地	桃園縣龍潭鄉	1.52	0.74	2.62	-	-	2.41	-	-	1.93	-	-0.23	1.26	-	-0.44
	園區周邊	桃園縣中壢市	2.75	1.52	3.61	1.83	-	4.15	1.96	-	2.59	1.31	-	3.52	1.85	-
		桃園縣大溪鎮	0.23	0.23	0.80	-0.31	-0.10	1.76	0.17	-0.61	0.28	-0.32	0.26	1.53	0.60	-0.24
		桃園縣楊梅鎮	0.24	0.25	4.71	3.50	-	4.54	2.51	-	5.34	4.19	-	4.82	3.18	-
		桃園縣八德市	0.35	0.18	3.41	1.54	-	4.03	1.71	-	2.38	1.06	-	3.05	1.32	-
		桃園縣平鎮市	1.19	1.48	3.42	1.87	-	3.95	2.02	-	2.34	1.25	-	2.87	1.48	-
新竹科學園區(新竹園區)	園區基地	新竹市東區	0.12	0.21	0.81	-	1.19	0.75	-	0.85	2.10	-	-	2.63	-	-
	園區周邊	新竹縣寶山鄉	0.36	2.34	-1.22	-	-0.84	-0.45	-	-0.13	-0.96	-	-0.33	0.01	-	1.88
		新竹市北區	0.00	0.00	1.26	-	-	2.28	-	-	2.51	-	-	3.59	-	-
		新竹市香山區	0.51	1.18	-0.64	-0.88	-0.60	0.46	-1.21	0.24	-0.75	-0.61	-0.61	0.57	-0.86	1.94
		新竹縣竹北市	0.00	0.02	1.32	-	-	1.56	0.46	0.85	2.36	-	-	3.04	1.76	-
		新竹縣竹東鎮	2.43	3.71	-1.05	-0.62	-0.31	-0.86	-1.21	-0.50	-0.83	-0.08	0.18	-0.08	-0.61	2.33
		新竹縣新埔鎮	0.00	0.00	1.30	-	-	1.74	-	-	2.08	-	-	2.64	-	-
		新竹縣湖口鄉	5.59	2.52	1.71	1.80	3.52	1.76	1.05	2.13	2.62	2.95	-	2.31	1.94	-
		新竹縣新豐鄉	11.81	8.30	2.01	1.80	-	2.09	1.05	-	2.91	2.95	-	2.63	1.94	-
		新竹縣芎林鄉	0.00	0.00	0.81	-	-	1.09	-	-	1.27	-	-	1.71	-	-
		新竹縣北埔鄉	0.00	0.00	-1.37	-	-	-1.60	-	-	-0.86	-	-	-0.34	-	-
		新竹縣峨眉鄉	0.00	0.00	-1.22	-	-	-0.56	-	-	-0.96	-	-	0.01	-	-
	苗栗縣竹南鎮	0.00	0.98	-1.25	-	-	-0.55	-	0.35	-0.92	-	-	0.08	-	1.94	
苗栗縣頭份鎮	0.27	0.00	-0.94	-0.88	-0.60	-0.12	-	-	-0.92	-0.61	-0.61	0.18	-	-		
苗栗縣三灣鄉	0.00	0.00	-1.36	-	-	-0.68	-	-	-1.01	-	-	-0.12	-	-		
新竹科學園區(竹南園區)	園區基地	苗栗縣竹南鎮	0.00	0.98	-1.25	-	-	-0.55	-	0.35	-0.92	-	-	0.08	-	1.94
	園區周邊	苗栗縣頭份鎮	0.27	0.00	-0.94	-0.88	-	-0.12	-	-	-0.92	-0.61	-	0.18	-	-
		苗栗縣後龍鎮	0.00	0.00	-1.49	-	-	-0.71	-	-	-1.02	-	-	-0.90	-	-
		苗栗縣頭屋鄉	0.00	0.00	-1.59	-	-	-1.72	-	-	-1.20	-	-	-0.98	-	-
		苗栗縣三灣鄉	0.00	0.00	-1.36	-	-	-0.68	-	-	-1.01	-	-	-0.12	-	-

表 6-6 新竹科學園區光電產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	光電產業 鄉鎮/年	區位商數		87年廠商家數			95年廠商家數			87年員工人數			95年員工人數		
			87年	95年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
新竹科學園 區(龍潭園 區)	園區基地	桃園縣龍潭鄉	0.00	4.26	0.05	-	-	2.20	-	-	-0.40	-	-	2.97	-	-
	園區周邊	桃園縣中壢市	0.00	0.38	-0.65	-	-	2.77	0.75	-	1.16	-	-	2.89	1.74	-
		桃園縣大溪鎮	0.00	1.74	-0.77	-	-	1.34	-0.15	-0.56	-0.56	-	-	2.38	1.28	-
		桃園縣楊梅鎮	0.27	1.23	0.67	-1.21	-1.07	3.83	2.39	-	2.71	1.65	-	3.04	2.23	-
		桃園縣八德市	0.06	3.70	-1.14	-1.06	-1.07	2.50	0.75	-	-1.21	-1.02	-1.26	3.23	2.51	-
		桃園縣平鎮市	0.00	1.81	-0.77	-	-	2.74	0.90	-	-0.92	-	-	3.13	1.98	-
新竹科學園 區(新竹園 區)	園區基地	新竹市東區	1.62	2.21	1.39	-	-0.06	2.45	-	-	1.57	-	0.97	2.13	-	-
	園區周邊	新竹縣寶山鄉	2.39	0.83	0.14	-	-0.06	1.47	-	0.23	0.79	-	1.16	2.52	-	-
		新竹市北區	0.00	0.01	1.70	-	-	3.67	0.74	-	2.08	-	-	4.36	0.73	-
		新竹市香山區	0.00	0.98	0.68	-	-	2.45	-0.76	-	1.54	-	-	3.70	-0.63	-
		新竹縣竹北市	5.99	0.68	1.98	-1.21	-	3.38	0.70	-	1.84	-0.38	0.97	2.73	0.76	-
		新竹縣竹東鎮	0.00	1.16	1.06	-	-	1.10	-0.76	-0.59	1.66	-	-	1.24	-0.95	-0.50
		新竹縣新埔鎮	0.00	0.00	1.89	-	-	3.17	-	-	1.90	-	-	3.36	-	-
		新竹縣湖口鄉	1.84	1.82	2.11	-1.21	-	3.47	0.85	-	1.50	-0.38	0.62	2.79	0.80	-
		新竹縣新豐鄉	0.62	0.69	1.98	-0.93	-	3.79	1.25	-	1.64	-0.08	1.08	3.08	1.12	-
		新竹縣芎林鄉	5.41	0.08	1.39	-0.93	-0.46	2.50	0.74	-	1.94	0.27	1.42	3.02	0.56	-
		新竹縣北埔鄉	0.00	0.00	-0.90	-	-	-1.00	-	-	-0.34	-	-	-0.73	-	-
		新竹縣峨眉鄉	0.00	0.00	-0.21	-	-	0.96	-	-	0.17	-	-	2.43	-	-
		苗栗縣竹南鎮	0.00	5.85	-1.18	-	-	-0.07	-	-0.05	-0.30	-	-	1.18	-	2.81
		苗栗縣頭份鎮	0.00	1.44	-0.12	-	-	1.29	-0.78	0.39	0.48	-	-	3.01	-0.24	-
苗栗縣三灣鄉	0.00	0.00	-1.18	-	-	-0.40	-	-	-0.30	-	-	1.06	-	-		
新竹科學園 區(竹南園 區)	園區基地	苗栗縣竹南鎮	0.00	5.85	-1.18	-	-	-0.07	-	-0.05	-0.30	-	-	1.18	-	2.81
	園區周邊	苗栗縣頭份鎮	0.00	1.44	-0.12	-	-	1.29	-0.78	0.39	0.48	-	-	3.01	-0.24	-
		苗栗縣後龍鎮	0.00	0.05	-1.39	-	-	-0.48	-0.81	0.36	-0.91	-	-	1.02	-0.61	2.81
		苗栗縣頭屋鄉	0.00	0.00	-1.68	-	-	-1.51	-	-	-1.11	-	-	-1.05	-	-
		苗栗縣三灣鄉	0.00	0.00	-1.18	-	-	-0.40	-	-	-0.30	-	-	1.06	-	-

表 6-7 新竹科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	通訊產業	區位商數		87年廠商家數			95年廠商家數			87年員工人數			95年員工人數		
		鄉鎮/年	87年	95年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
新竹科學園區(龍潭園區)	園區基地	桃園縣龍潭鄉	0.24	0.38	0.28	-	1.00	0.30	-	0.58	0.25	-	0.45	0.09	-	0.04
	園區周邊	桃園縣中壢市	0.85	0.51	0.62	-0.48	0.30	1.22	0.50	0.80	1.62	0.55	0.20	0.88	0.46	0.34
		桃園縣大溪鎮	2.42	0.30	0.62	-0.07	0.86	1.26	0.91	0.49	0.37	-0.19	0.36	0.38	0.23	-0.05
		桃園縣楊梅鎮	0.17	0.47	-0.16	-1.09	-0.21	0.18	-0.42	0.66	0.35	-0.51	0.01	0.98	0.60	0.21
		桃園縣八德市	0.25	0.59	1.37	0.11	1.02	2.22	1.36	-	1.82	0.66	0.85	1.25	0.83	0.60
桃園縣平鎮市	0.50	0.76	0.72	-0.24	1.04	0.98	0.37	1.00	1.14	0.25	0.79	0.65	0.27	0.16		
新竹科學園區(新竹園區)	園區基地	新竹市東區	1.15	1.65	-0.74	-	-0.70	-0.29	-	0.21	0.20	-	0.24	1.88	-	2.22
	園區周邊	新竹縣寶山鄉	1.15	1.51	-0.98	-	-0.71	-0.58	-	-0.01	-0.37	-	-0.17	1.05	-	1.78
		新竹市北區	0.09	0.44	-0.35	-1.36	-0.48	0.18	-0.96	0.63	0.71	-0.99	0.51	2.78	-0.01	-
		新竹市香山區	0.22	0.51	-0.44	-1.19	-0.39	-0.02	-0.99	0.55	0.28	-1.25	0.25	2.01	-0.93	-
		新竹縣竹北市	0.02	0.67	-0.47	-1.51	-0.47	0.04	-1.13	0.49	0.43	-1.23	0.34	2.35	-0.23	-
		新竹縣竹東鎮	0.62	1.25	-0.88	-1.06	-0.19	-0.42	-1.07	0.43	-0.11	-1.02	0.80	1.26	-1.05	2.24
		新竹縣新埔鎮	0.16	0.01	-0.76	-1.39	-0.55	-0.21	-1.16	0.36	0.13	-1.08	0.33	1.99	-0.30	-
		新竹縣湖口鄉	1.09	0.98	-0.37	-1.34	-0.30	0.07	-1.05	0.47	0.28	-1.05	0.21	2.13	-0.17	-
		新竹縣新豐鄉	0.42	2.35	-0.22	-1.34	-0.30	0.23	-0.89	0.67	0.46	-1.05	0.21	2.39	0.03	-
		新竹縣芎林鄉	0.00	0.97	-0.87	-	-	-0.33	-0.92	0.56	0.15	-	-	1.66	-0.32	1.99
		新竹縣北埔鄉	0.00	0.00	-1.31	-	-	-1.20	-	-	-0.96	-	-	-0.81	-	-
		新竹縣峨眉鄉	0.00	0.00	-1.05	-	-	-0.69	-	-	-0.39	-	-	0.94	-	-
	苗栗縣竹南鎮	0.44	0.76	-1.02	-	-0.89	-1.02	-	-0.56	-0.78	-	-0.78	-0.43	-	0.09	
苗栗縣頭份鎮	0.04	0.02	-0.76	-1.02	-0.22	-0.46	-1.14	0.37	-0.05	-1.06	0.54	1.38	-1.12	2.01		
苗栗縣三灣鄉	0.00	3.53	-1.13	-	-	-1.08	-1.20	-0.65	-0.83	-	-	-0.52	-1.24	-0.42		
新竹科學園區(竹南園區)	園區基地	苗栗縣竹南鎮	0.44	0.76	-1.02	-	-0.89	-1.02	-	-0.56	-0.78	-	-0.78	-0.43	-	0.09
	園區周邊	苗栗縣頭份鎮	0.04	0.02	-0.76	-1.02	-0.22	-0.46	-1.14	0.37	-0.05	-1.06	0.54	1.38	-1.12	2.01
		苗栗縣後龍鎮	0.00	0.00	-1.08	-	-	-1.08	-	-	-1.10	-	-	-0.93	-	-
		苗栗縣頭屋鄉	0.00	1.25	-1.36	-	-	-1.51	-1.61	-	-1.45	-	-	-1.51	-1.66	-1.63
苗栗縣三灣鄉	0.00	3.53	-1.13	-	-	-1.08	-1.20	-0.65	-0.83	-	-	-0.52	-1.24	-0.42		

表 6-8 新竹科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	電腦週邊產業		區位商數			87年廠商家數			95年廠商家數			87年員工人數			95年員工人數		
		鄉鎮/年	87年	95年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)											
新竹科學園區(龍潭園區)	園區基地	桃園縣龍潭鄉	0.00	0.10	-0.39	-	-	-0.24	-	-0.37	-0.15	-	-	-0.38	-	-1.03		
	園區周邊	桃園縣中壢市	0.83	0.40	0.11	-0.79	-0.27	0.06	-1.03	0.02	1.30	0.59	-0.41	0.50	-0.65	-0.52		
		桃園縣大溪鎮	0.00	0.38	0.05	-	-	0.15	-0.80	-0.47	-0.63	-	-	-0.07	-0.97	-0.74		
		桃園縣楊梅鎮	0.35	0.25	-0.37	-1.09	-0.68	-0.15	-1.12	-0.26	1.54	1.01	0.05	0.11	-0.90	-0.72		
		桃園縣八德市	0.09	0.11	0.56	-0.52	0.15	0.74	-0.54	0.01	1.01	0.14	-0.10	2.23	0.72	-		
	桃園縣平鎮市	0.48	0.69	-0.11	-0.75	-0.34	-0.06	-0.97	-0.13	0.41	-0.14	-0.41	0.07	-0.85	-0.38			
新竹科學園區(新竹園區)	園區基地	新竹市東區	2.22	0.64	-0.21	-	-0.67	-0.49	-	-0.59	2.29	-	-	0.15	-	-0.58		
		新竹縣寶山鄉	4.89	0.75	-0.41	-	-0.60	-0.63	-	-0.49	1.51	-	1.94	-0.06	-	-0.46		
	園區周邊	新竹市北區	0.00	0.74	0.05	-	-	-0.24	-1.21	-0.37	3.06	-	-	0.62	-0.94	-0.10		
		新竹市香山區	0.09	0.79	0.06	-0.95	-0.30	-0.19	-0.90	-0.11	2.59	-1.29	-	0.55	-0.74	0.12		
		新竹縣竹北市	0.26	1.94	-0.07	-1.44	-0.63	-0.24	-1.46	-0.38	2.64	-1.18	-	0.37	-1.29	-0.48		
		新竹縣竹東鎮	0.23	1.19	-0.18	-1.11	-0.30	-0.49	-1.12	-0.21	1.99	-1.54	-	0.00	-1.02	-0.15		
		新竹縣新埔鎮	0.00	0.06	-0.27	-	-	-0.43	-1.48	-0.53	2.21	-	-	0.04	-1.38	-0.77		
		新竹縣湖口鄉	1.52	0.36	-0.07	-1.15	-0.30	-0.12	-1.34	-0.21	1.24	-0.65	-0.19	0.25	-1.25	-0.51		
		新竹縣新豐鄉	0.72	0.38	0.01	-0.99	-0.12	-0.02	-1.20	-0.07	1.45	-0.32	-0.19	0.39	-1.09	-0.31		
		新竹縣芎林鄉	0.87	1.12	-0.28	-1.18	-0.38	-0.58	-1.23	-0.40	2.20	-0.90	-	-0.01	-0.99	-0.32		
		新竹縣北埔鄉	0.00	0.00	-0.90	-	-	-1.07	-	-	0.49	-	-	-0.95	-	-		
		新竹縣峨眉鄉	0.00	0.00	-0.44	-	-	-0.83	-	-	1.47	-	-	-0.37	-	-		
		苗栗縣竹南鎮	0.46	0.52	-0.82	-	-0.72	-0.94	-	-0.70	0.73	-	1.94	-0.66	-	-0.65		
苗栗縣頭份鎮	0.16	0.37	-0.22	-0.76	-0.12	-0.63	-0.70	-0.02	2.03	-1.06	-	-0.12	-0.67	0.25				
苗栗縣三灣鄉	0.00	0.00	-1.09	-	-	-1.03	-	-	0.71	-	-	-0.79	-	-				
新竹科學園區(竹南園區)	園區基地	苗栗縣竹南鎮	0.46	0.52	-0.82	-	-	-0.94	-	-0.70	0.73	-	-	-0.66	-	-0.65		
	園區周邊	苗栗縣頭份鎮	0.16	0.37	-0.22	-0.76	-	-0.63	-0.70	-0.02	2.03	-1.06	-	-0.12	-0.67	0.25		
		苗栗縣後龍鎮	0.00	0.00	-0.91	-	-	-0.99	-	-	-1.03	-	-	-0.92	-	-		
		苗栗縣頭屋鄉	0.00	0.00	-1.09	-	-	-1.21	-	-	-1.34	-	-	-1.32	-	-		
	苗栗縣三灣鄉	0.00	0.00	-1.09	-	-	-1.03	-	-	0.71	-	-	-0.79	-	-			

表 6-9 新竹科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	精密機械產業 鄉鎮/年	區位商數		87年廠商家數			95年廠商家數			87年員工人數			95年員工人數		
			87年	95年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
新竹科學園 區(龍潭園 區)	園區基地	桃園縣龍潭鄉	2.91	0.22	0.71	-	0.92	0.34	-	2.84	1.37	-	1.24	0.98	-	0.70
	園區周邊	桃園縣中壢市	0.70	0.98	1.65	0.88	1.68	1.01	0.31	3.50	2.58	1.52	-	2.46	1.52	-
		桃園縣大溪鎮	2.16	0.70	2.03	1.33	-	2.01	1.25	-	1.66	0.68	1.89	1.68	0.92	-0.32
		桃園縣楊梅鎮	0.43	0.81	0.48	-0.19	1.41	0.24	-0.32	3.33	2.50	1.46	-	1.51	0.72	2.82
		桃園縣八德市	0.70	0.87	2.85	1.98	-	2.64	1.69	-	2.63	1.54	-	4.01	2.86	-
		桃園縣平鎮市	0.86	0.91	1.60	0.92	2.08	0.87	0.26	4.27	1.94	0.95	2.51	2.07	1.28	-
新竹科學園 區(新竹園 區)	園區基地	新竹市東區	0.77	0.48	-0.12	-	0.70	-0.41	-	0.96	0.02	-	0.88	0.45	-	3.04
		新竹縣寶山鄉	0.01	0.35	-0.26	-	0.74	-0.59	-	0.49	-0.84	-	-0.25	-0.25	-	1.57
	園區周邊	新竹市北區	0.49	1.33	0.26	-0.42	0.98	-0.14	-0.49	1.48	0.58	-0.16	1.37	0.98	0.01	3.71
		新竹市香山區	0.84	1.39	0.39	0.09	1.55	-0.18	-0.32	1.53	-0.19	-0.77	0.46	0.32	-0.41	2.37
		新竹縣竹北市	0.47	1.45	0.04	-0.58	0.67	-0.19	-0.67	1.54	0.34	-0.55	0.95	0.94	-0.16	3.83
		新竹縣竹東鎮	0.33	0.58	-0.85	-1.05	-0.41	-0.76	-1.04	-0.88	-0.89	-1.44	-0.37	-0.36	-1.19	0.81
		新竹縣新埔鎮	1.02	1.43	-0.32	-1.03	0.10	-0.46	-0.96	0.57	0.34	-0.93	1.02	0.51	-0.52	2.98
		新竹縣湖口鄉	1.36	1.00	-0.09	-0.84	0.38	-0.19	-0.72	1.26	0.76	-0.32	1.44	0.98	-0.15	3.70
		新竹縣新豐鄉	0.82	0.84	0.09	-0.64	0.65	-0.09	-0.59	1.59	0.98	-0.10	1.77	1.17	0.06	4.06
		新竹縣芎林鄉	1.62	0.77	-0.67	-0.97	-0.04	-0.69	-1.03	-0.33	0.15	-0.70	1.35	0.11	-0.69	2.16
		新竹縣北埔鄉	0.00	0.11	-1.24	-	-	-0.99	-0.88	-1.31	-1.67	-	-	-1.18	-1.15	-0.67
		新竹縣峨眉鄉	0.00	0.00	-0.54	-	-	-0.77	-	-	-0.99	-	-	-0.62	-	-
		苗栗縣竹南鎮	0.62	0.48	-0.33	-	0.26	-0.55	-	0.24	-1.16	-	-1.04	-0.70	-	0.12
苗栗縣頭份鎮	0.58	0.99	-0.32	-0.61	0.60	-0.57	-0.54	0.62	-0.63	-1.10	0.06	-0.32	-0.80	1.53		
苗栗縣三灣鄉	1.68	0.00	-0.92	-0.83	-0.26	-0.87	-	-	-1.43	-1.17	-1.07	-0.96	-	-		
新竹科學園 區(竹南園 區)	園區基地	苗栗縣竹南鎮	0.62	0.48	-0.33	-	0.26	-0.55	-	0.24	-1.16	-	-1.04	-0.70	-	0.12
	園區周邊	苗栗縣頭份鎮	0.58	0.99	-0.32	-0.61	0.60	-0.57	-0.54	0.62	-0.63	-1.10	0.06	-0.32	-0.80	1.53
		苗栗縣後龍鎮	0.13	0.14	-0.82	-1.27	-0.67	-0.77	-0.84	-1.06	-1.13	-1.34	-1.03	-0.98	-1.16	-0.78
		苗栗縣頭屋鄉	0.11	0.00	-1.11	-1.30	-0.91	-0.96	-	-	-1.42	-1.59	-1.24	-1.28	-	-
		苗栗縣三灣鄉	1.68	0.00	-0.92	-0.83	-0.26	-0.87	-	-	-1.43	-1.17	-1.07	-0.96	-	-

表 6-10 新竹科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	積體電路產業 鄉鎮/年	區位商數		87年廠商家數			95年廠商家數			87年員工人數			95年員工人數		
			87年	95年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
新竹科學園 區(龍潭園 區)	園區基地	桃園縣龍潭鄉	0.28	0.66	0.18	-	0.02	0.25	-	1.09	0.64	-	3.18	0.15	-	1.04
	園區周邊	桃園縣中壢市	0.92	0.84	1.16	0.32	0.19	1.02	0.45	1.04	0.60	2.40	2.46	0.30	1.13	1.56
		桃園縣大溪鎮	0.93	0.14	1.23	0.51	-0.36	0.64	0.10	0.04	-0.02	0.47	0.49	-0.40	-1.01	-0.73
		桃園縣楊梅鎮	1.31	0.40	0.27	-0.26	0.19	1.07	0.56	0.93	0.58	2.68	2.21	0.87	2.78	1.34
		桃園縣八德市	1.85	0.19	1.94	1.07	0.37	1.52	1.00	1.04	0.30	1.51	1.59	0.48	1.68	2.17
		桃園縣平鎮市	0.07	0.10	1.13	0.41	0.33	0.96	0.49	1.30	0.75	2.84	2.83	0.21	0.80	1.19
新竹科學園 區(新竹園 區)	園區基地	新竹市東區	6.40	4.73	1.94	-	2.40	2.85	-	-	4.16	-	-	4.18	-	-
		新竹縣寶山鄉	8.90	6.01	1.44	-	2.45	2.04	-	-	3.85	-	-	3.72	-	-
	園區周邊	新竹市北區	0.32	0.07	2.28	-0.08	-	3.64	0.45	-	4.71	0.55	-	5.22	2.09	-
		新竹市香山區	0.29	0.51	2.17	-0.27	-	3.14	-0.02	-	4.91	0.33	-	4.80	0.06	-
		新竹縣竹北市	3.50	2.30	2.30	-0.11	-	3.30	0.19	-	4.76	1.95	-	4.53	1.93	-
		新竹縣竹東鎮	4.90	2.36	1.25	-0.82	2.13	2.08	-0.96	-	4.50	1.09	-	4.04	0.32	-
		新竹縣新埔鎮	0.00	2.53	1.65	-	-	2.66	-0.39	-	4.27	-	-	4.17	1.59	-
		新竹縣湖口鄉	0.43	1.54	1.35	-0.77	1.54	2.80	-0.06	-	2.88	1.18	-	3.66	1.90	-
		新竹縣新豐鄉	0.42	0.25	1.58	-0.54	1.91	3.08	0.18	-	3.12	1.48	-	3.91	2.12	-
		新竹縣芎林鄉	1.42	2.56	1.29	-0.63	1.99	2.48	-0.12	-	4.13	1.18	-	4.26	2.06	-
		新竹縣北埔鄉	0.00	0.00	-0.49	-	-	-0.60	-	-	1.53	-	-	0.61	-	-
		新竹縣峨眉鄉	0.00	0.00	1.07	-	-	1.59	-	-	3.57	-	-	3.41	-	-
		苗栗縣竹南鎮	0.41	1.69	-0.01	-	0.07	-0.04	-	-0.16	1.44	-	-0.54	0.99	-	1.42
苗栗縣頭份鎮	0.05	0.28	1.16	-0.16	2.72	2.03	-0.08	-	3.94	-0.64	-	3.93	-0.48	-		
苗栗縣三灣鄉	0.00	0.00	-0.74	-	-	-0.46	-	-	1.40	-	-	0.94	-	-		
新竹科學園 區(竹南園 區)	園區基地	苗栗縣竹南鎮	0.41	1.69	-0.01	-	0.07	-0.04	-	-0.16	1.44	-	-0.54	0.99	-	1.42
	園區周邊	苗栗縣頭份鎮	0.05	0.28	1.16	-0.16	2.72	2.03	-0.08	-	3.94	-0.64	-	3.93	-0.48	-
		苗栗縣後龍鎮	0.02	0.01	-1.15	-0.92	-0.70	-0.97	-0.95	-0.42	-0.65	-0.85	-0.77	-0.28	-0.81	0.83
		苗栗縣頭屋鄉	0.00	0.00	-1.52	-	-	-1.31	-	-	-0.82	-	-	-0.81	-	-
		苗栗縣三灣鄉	0.00	0.00	-0.74	-	-	-0.46	-	-	1.40	-	-	0.94	-	-

第7章 南部科學園區

7.1 EG 指標

7.1.1 EG 值及 Un-Weighted 值

由表 7-1 我們可以了解光電、通訊、積體電路及高科技產業有集中於某鄉鎮的現象，我們可以發現積體電路產業在 EG 值的表現都有達到集中的現象，但在 UW 值則皆呈現沒有集中於某鄉鎮的現象，故推測積體電路可能都較偏向於大規模廠商。

表 7-1 EG 及 Un-Weighted 值

	EG 值		UW 值	
	87 年	92 年	87 年	92 年
生醫	0.039	0.041	-0.001	-0.008
光電	0.187	0.093	0.193	0.120
通訊	0.311	0.056	0.013	0.012
電腦週邊	-0.019	0.038	0.246	0.119
精密機械	0.011	0.019	0.017	0.012
積體電路	0.288	0.467	0.027	0.071
高科技	0.042	0.164	0.012	0.001

7.1.2 EG Ratio

由表 7-2 我們可以了解在南部地區積體電路產業當有集中現象時以大型廠商為較重要的產業，而這所代表的意義為此兩種產業較偏向於廠商規模經濟，當廠商發展到一定規模時可得到一定的優勢及利潤；而其他六個產業當有地理集中時則以小廠商較為重要，他們比較屬於市場導向的廠商，因為這些規模經濟較沒達到一定的程度，故在設廠考量時，會優先依市場為主要考量。

表 7-2 大小廠商集中比較

concentration mainly driven by small plants		concentration mainly driven by big plants	
產業別	$\gamma_{uw>20}/\gamma_{uw<20}$	產業別	$\gamma_{uw>20}/\gamma_{uw<20}$
生醫	-2.587	積體電路	24.181
光電	-1.841		
電腦週邊	0.305		
高科技	0.350		
精密機械	0.626		
通訊	0.830		

7.2 高科技產業

由表 7-4 之區位商數指標可以了解，在南科成立前，在台南縣（麻豆鎮、大內鄉、官田鄉、新化鎮）、台南市安平區、高雄市（楠梓區、三民區、新興區、鼓山區）及高雄縣（田寮鄉、湖內鄉、路竹鄉）等鄉鎮有明顯的集中現象；但當南科成立後，可以發現南科基地及周邊鄉鎮也有受到影響的趨勢。

再由表觀察 Z(G)指標顯示，在南科成立前後廠商家數之 Z(G)指標並沒有明顯變化的趨勢，但觀察員工人數部分可發現有整體成長的情形，表示園區設置仍有吸引較大型廠商的能力。

接著觀察刪除園區之 Z(G)指標及刪除所有聚集點之 Z(G)指標，可以發現周邊鄉鎮及台南都會區其 Z(G)指標有些許下降的趨勢但仍保持聚集現象，表示雖然有受到南科成立的影響但其本身鄉鎮存在都會型的聚集型態。

以上我們得知高科技產業在南部地區在南科成立前主要以都會型的聚集型態為主，但在南科成立之後也有逐漸受到園區所帶來的效應影響在園區周邊也出現聚集鄉鎮。

7.3 生醫產業

由表 7-5 之區位商數指標可以了解，在南科成立之前，在台南縣（柳營鄉、新化鎮、永康市、麻豆鎮、官田鄉、佳里鎮）、台南市（東區、北區、中西區）、高雄市左營區及高雄縣湖內鄉等鄉鎮都有明顯的集中現象；但當南科成立後台南縣善化鎮、高雄縣（燕巢鄉、彌陀鄉）及高雄市（新興區、前金區）也達到有集中的現象。

再由表觀察 Z(G)指標發現在南科成立前，生醫產業在南科周邊鄉鎮已有聚集現象，並沒有因南科成立而有顯著的提升。

接著觀察刪除園區之 Z(G)指標及刪除所有聚集點之 Z(G)指標，其值並沒有明顯下滑的趨勢，甚至在台南縣新化鎮還有不降反升，表示生醫產業在台南本身已有形成地域優勢。

由以上我們可了解生醫產業在南科成立前已經擁有一定的優勢存在，將來南科在設置發展目標時，也可利用此項優勢做為生醫產業在南科發展的基石。

7.4 光電產業

由表 7-6 之區位商數指標顯示，在南科成立之前，僅有台南縣官田鄉、永康市及高雄縣阿蓮鄉有較明顯的集中現象；但當南科成立後，我們可發現在台南縣善化鎮及新市鄉已出現集中的現象。

接著觀察 Z(G)指標，發現光電產業在台南園區周邊有達到聚集的現象，而且這種聚集現象有明顯提升的趨勢。

進一步觀察刪除園區之 Z(G)指標，可以發現周邊鄉鎮其 Z(G)指標有明顯下降的趨勢，推測此種趨勢為受到南科成立之影響。當我們觀察刪除所有聚集點之 Z(G)指標，我們可發現這種趨勢與都會型的聚集型態無關。

由以上之分析我們可了解光電產業在南科成立後受到明顯的影響，在園區基地及周邊鄉鎮都產生正面集中與聚集的影響，此結果也正好呼應南部科學園區以光電產業為其主要之發展。

7.5 通訊產業

由表 7-7 之區位商數指標中，通訊產業在南科成立前後並無顯著變化的趨勢，僅有在台南及高雄兩大會區有少數鄉鎮呈現出集中的現象。

接著觀察 Z(G)指標，發現主要與區位商數的分布一致，並沒有呈現出太大的不同。

進一步觀察刪除園區及所有聚集點之 Z(G)指標，並沒有發現通訊產業在南部地區有明顯聚集的現象。

從以上發現通訊產業在南部地區並沒有過多的著墨，僅有少數廠商以台南及高雄都會區為主要設置區域，表示通訊產業在南部地區的聚集現象大致為都會型的聚集型態。

7.6 電腦週邊產業

由表 7-8 之區位商數指標中，在南科成立之前，除了高雄市三民區以外，電腦週邊產業在台灣南部地區各鄉鎮並無明顯的集中現象；而在南科成立之後該指標也並無明顯變化。

接著我們觀察 Z(G)指標，我們可了解電腦週邊產業在台灣南部地區以高雄都會區為主要聚集區域，表示此產業較傾向都會型的聚集現象。

以上我們可了解電腦週邊產業在台灣南部地區並沒有明顯聚集的現象，而以市場為其主要考量點故以高雄都會區為主要聚集地。

7.7 精密機械產業

由表 7-9 之區位商數指標顯示，精密機械在南科成立之後園區周邊鄉鎮並沒有明顯上升的趨勢，但在都會區周邊鄉鎮較有明顯增加的現象，表示精密機械產業較偏向於都會型發展。

接著觀察 Z(G)指標，在南科成立後並沒有明顯的聚集現象，主要以台南都會區及周邊鄉鎮為聚集區域。

進一步觀察刪除園區之 Z(G)指標，可以發現周邊鄉鎮其 Z(G)指標有些許下降的趨勢但仍保持聚集現象，表示雖然有受到南科成立的影響但其本身鄉鎮原本已具有地域優勢存在。

總之，我們可了解精密機械產業在南科成立前已出現產業聚集的外溢效果，而主要受到地域及都會型優勢的影響。

7.8 積體電路產業

由表 7-10 之區位商數指標顯示，在南科成立之前，僅有台南縣麻豆鎮、台南市安平區、高雄市楠梓區、鼓山區及新興區有較明顯的集中現象；但當南科成立後，我們可發現在台南縣新市鄉則出現集中的現象。

接著觀察 Z(G) 指標，發現積體電路產業在南科成立後並沒有顯著的提升，主要仍以高雄市楠梓區為主要聚集區域。

進一步觀察刪除園區之 Z(G) 指標及刪除所有聚集點之 Z(G) 指標，可發現周邊鄉鎮之 Z(G) 指標有下降的趨勢，但此種趨勢應為該地區之地域優勢而起，與園區效應並無明顯關聯性。

總之，積體電路產業在南部地區的發展仍以早期加工出口區及工業區為主要聚集地，科學園區的設置對積體電路較沒有明確的影響力，但因高科技產業的發展與積體電路產業息息相關，並且目前在高雄市楠梓區也設置園區基地，將來此園區則可利用此優勢建構出一個完善的積體電路聚落。

7.9 小結

南部科學園區的成立，對台灣南部高科技產業發展產生正面的影響。這些影響最主要出現在光電和高科技產業，而其他產業在南科成立前本身在南部區域已有顯著的發展。

表 7-3 顯示，南部科學園區的成立已經帶動光電產業在園區周邊集中，並出現空間聚集效應。另外，生醫、精密機械和積體電路產業在南部地區則以園區周邊出現空間聚集，但此現象與南科成立並無直接關係，若將來南科在發展這三個產業時可利用此項地域優勢可產生更大的外溢效果，尤其在積體電路產業當有集中情形時主要以大型廠商較為重要，表示可藉由園區為號召吸引較大型廠商進駐。而生醫、通訊、電腦週邊、精密機械及高科技產業主要以都會區為主要發展區域，表示這些產業以市場為其主要考量因素。

表 7-3 南部高科技產業集中與聚集綜合比較

次產業別	產業集中 ^A	產業聚集 ^B		
		園區效應	地域優勢	都會型
生醫			*	*
光電	*	*		
通訊	*			*
電腦週邊				*
精密機械			*	*
積體電路	*		*	
高科技	*	*		*

A：指依 EG 指標衡量的產業集中程度。

B：指依 Z(G)指標衡量的產業空間聚集現象。 園區效應係指因南科成立而出現的聚集與外溢效果； 地域優勢係指南科周邊地區原有的產業聚集與外溢效果； 都會型係指因台南及高雄都會優勢（如靠近市場）而生的產業聚集與外溢效果。



表 7-4 南部科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	高科技產業 鄉鎮/年	區位商數		87 年廠商家數			92 年廠商家數			87 年員工人數			92 年員工人數		
			87 年	92 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園 區(台南園 區)	園區基地	台南縣善化鎮	0.66	2.82	1.95	-	-0.18	1.91	-	0.42	0.44	-	1.17	1.33	-	2.98
		台南縣新市鄉	0.26	2.59	2.80	-	-	2.58	-	-	0.49	-	1.49	1.14	-	2.59
		台南縣安定鄉	0.11	0.08	3.10	-	-	2.67	-	-	0.39	-	0.87	1.09	-	2.13
	園區周邊	台南縣柳營鄉	0.49	0.25	-0.25	-0.86	-0.69	-0.40	-0.70	-0.42	0.06	-0.23	0.18	-0.38	-0.22	-0.44
		台南縣麻豆鎮	1.19	0.79	-0.48	-0.94	-0.55	0.01	-0.97	-0.27	-0.43	-0.55	-0.63	0.88	-0.41	1.86
		台南縣下營鄉	0.22	0.01	-0.15	-0.77	-0.08	-0.11	-0.74	0.11	-0.11	-0.23	0.04	-0.06	-0.24	0.14
		台南縣六甲鄉	0.07	0.00	-0.44	-0.68	-0.26	-0.42	-	-	-0.18	-0.06	0.33	0.00	-	-
		台南縣官田鄉	1.27	1.09	-0.64	-0.96	-0.79	-0.12	-0.50	0.09	-0.44	-0.50	-0.46	1.01	-0.09	2.94
		台南縣大內鄉	4.05	2.05	-0.82	-0.74	-0.36	-0.30	-0.37	0.58	-0.48	-0.19	-0.10	1.08	0.14	3.67
		台南縣佳里鎮	0.41	0.39	0.14	-0.40	-0.70	0.14	-0.58	-0.65	-0.47	-0.61	-0.71	-0.11	-0.53	-0.08
		台南縣西港鄉	0.28	0.04	2.62	1.97	-	2.32	1.26	-	0.21	0.19	0.69	1.11	0.31	2.34
		台南縣七股鄉	0.57	0.50	0.30	-0.06	-0.44	0.23	-0.18	-0.50	-0.38	-0.46	-0.51	-0.41	-0.31	-0.65
		台南縣新化鎮	1.60	0.78	2.81	2.88	-	2.43	2.43	-	0.36	0.76	1.46	1.10	0.65	2.96
		台南縣山上鄉	0.00	0.00	1.71	-	-	1.68	-	-	0.41	-	-	1.48	-	-
		台南縣左鎮鄉	0.00	0.00	-1.22	-	-	-1.03	-	-	-0.78	-	-	0.40	-	-
		台南縣仁德鄉	0.48	0.22	3.64	2.61	-	2.69	1.79	-	0.77	0.59	2.02	-0.17	0.23	-0.11
		台南縣歸仁鄉	0.29	0.11	3.20	2.61	-	2.56	1.79	-	0.59	0.59	1.93	0.60	0.23	1.64
		台南縣永康市	0.84	0.63	3.89	3.13	-	3.43	2.60	-	0.63	0.67	1.58	1.09	0.48	2.48
		台南市東區	0.96	0.25	4.10	3.23	-	3.52	2.47	-	0.87	0.79	2.07	0.78	0.46	1.69
		台南市北區	0.81	0.02	4.33	3.29	-	3.78	2.49	-	0.87	0.77	1.84	0.90	0.46	1.74
台南市中西區	0.56	0.34	4.27	3.53	-	3.76	2.47	-	0.79	0.84	1.90	0.87	0.40	1.68		
台南市安南區	0.70	6.86	3.73	2.85	-	3.21	2.05	-	0.61	0.52	1.29	0.93	0.37	1.77		
台南市安平區	2.38	2.45	4.68	3.79	-	3.87	2.73	-	0.95	1.00	2.23	0.04	0.53	0.07		

※備註：園區周邊：以園區基地為中心在半徑 15KM 內之鄉鎮為園區周邊。Z(G)值為 GETIS 指標標準化值。Z'(G)值表示將園區基地及廠商家數與員工人數值為 0 之鄉鎮刪除所計算出之 Z(G)值。Z''(G)值表示將原本 Z(G)值達到 1.96 (Hot-Spot) 及廠商家數與員工人數值為 0 之鄉鎮刪除所計算出之 Z(G)值。-表示此鄉鎮已被刪除 (位於園區基地、Z(G)值達到 1.96 (Hot-Spot) 或廠商家數與員工人數值為 0)。

表 7-4 南部科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	高科技產業	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
		鄉鎮/年	87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園區(高雄園區)	園區基地	高雄縣岡山鎮	0.39	0.28	0.59	-	0.97	1.28	-	0.87	1.60	-	-0.47	2.00	-	-
		高雄縣路竹鄉	1.07	0.47	1.31	-	0.13	1.22	-	-0.27	-0.12	-	0.13	-0.55	-	-0.71
		高雄縣永安鄉	0.36	0.24	1.12	-	0.27	1.66	-	0.56	2.05	-	-	2.38	-	-
	園區周邊	台南縣歸仁鄉	0.29	0.11	3.20	2.61	-	2.56	1.79	-	0.59	0.59	1.93	0.60	0.23	1.64
		台南縣關廟鄉	0.24	0.00	3.15	2.76	-	2.31	-	-	0.74	0.87	2.37	-0.09	-	-
		高雄市楠梓區	2.55	30.90	0.90	-	1.46	1.79	-	1.29	2.60	-	-	2.18	-	-
		高雄市左營區	0.71	0.05	1.07	-0.14	1.80	2.00	0.04	-	2.82	1.02	-	2.37	0.98	-
		高雄縣大社鄉	0.47	0.38	0.71	-0.51	1.11	1.34	-0.63	1.73	1.12	-0.96	-0.85	1.40	-1.04	-0.63
		高雄縣仁武鄉	0.77	0.49	1.51	0.33	2.87	2.72	0.83	-	2.96	1.37	-	2.31	1.26	-
		高雄縣橋頭鄉	0.05	0.14	0.45	-0.92	0.39	0.79	-1.26	1.10	1.19	-1.04	-0.69	1.47	-1.04	-0.68
		高雄縣燕巢鄉	0.53	0.84	0.24	-0.79	0.55	0.92	-0.80	1.02	1.27	-0.90	-0.84	1.73	-0.70	-0.79
		高雄縣田寮鄉	6.02	3.62	0.48	-0.41	1.10	1.33	-0.27	1.54	1.67	-0.60	-0.62	2.17	-0.41	-
		高雄縣阿蓮鄉	0.92	0.07	0.65	-0.14	0.13	0.63	-0.26	-0.27	-0.33	-0.63	-0.16	-0.59	-0.64	-0.66
		高雄縣湖內鄉	1.35	0.85	1.64	0.64	0.44	1.28	0.19	-0.18	-0.04	-0.38	0.30	-0.58	-0.71	-0.87
		高雄縣茄萣鄉	0.00	0.02	1.66	-	-	1.43	0.20	-0.18	0.07	-	-	-0.48	-0.63	-0.76
高雄縣彌陀鄉	0.44	0.08	0.29	-0.71	0.45	1.06	-0.87	1.11	1.58	-0.75	-0.29	2.13	-0.64	-		
高雄縣梓官鄉	0.88	0.08	0.60	-0.74	0.68	0.88	-1.14	1.37	1.34	-0.90	-0.37	1.56	-0.96	-0.57		
南部科學園區(高雄生物科技園區)	園區基地	高雄市楠梓區	2.55	30.90	0.90	-	1.46	1.79	-	1.29	2.60	-	-	2.18	-	-
	園區周邊	高雄市鹽埕區	0.05	0.02	1.49	0.42	2.58	2.45	0.73	-	3.63	1.89	-	2.71	1.49	-
		高雄市鼓山區	2.04	0.27	1.63	0.58	2.83	2.60	0.90	-	3.79	2.04	-	2.83	1.61	-
		高雄市左營區	0.71	0.05	1.07	-0.14	1.80	2.00	0.04	-	2.82	1.02	-	2.37	0.98	-
		高雄市三民區	1.40	13.58	1.40	0.31	2.41	2.37	0.63	-	3.48	1.75	-	2.60	1.38	-
		高雄市新興區	2.38	0.45	1.40	0.31	2.41	2.37	0.63	-	3.48	1.75	-	2.60	1.38	-
		高雄市前金區	0.30	0.03	1.49	0.42	2.58	2.45	0.73	-	3.63	1.89	-	2.71	1.49	-
高雄市苓雅區	0.17	0.00	1.33	0.20	2.28	2.25	0.49	-	3.36	1.63	-	2.50	1.28	-		

表 7-5 南部科學園區生醫產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	生醫產業	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
		鄉鎮/年	87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園區(台南園區)	園區基地	台南縣善化鎮	0.00	3.72	1.78	-	-	1.97	-	-	2.39	-	-	3.24	-	-
		台南縣新市鄉	0.02	0.00	2.38	-	-	2.29	-	-	2.08	-	-	2.64	-	-
		台南縣安定鄉	0.11	0.08	2.16	-	-	2.15	-	-	1.60	-	-0.08	2.33	-	-
	園區周邊	台南縣柳營鄉	4.17	2.05	1.43	1.10	1.88	1.44	1.31	2.04	2.63	2.22	-	2.23	2.08	-
		台南縣麻豆鎮	1.50	1.96	0.64	0.20	0.94	0.74	0.51	1.22	0.24	0.01	0.28	0.82	0.10	0.59
		台南縣下營鄉	0.00	0.00	1.48	-	-	1.76	-	-	2.22	-	-	2.63	-	-
		台南縣六甲鄉	0.00	0.00	0.88	-	-	0.99	-	-	2.11	-	-	2.55	-	-
		台南縣官田鄉	4.03	3.07	0.02	0.33	0.90	0.19	0.78	1.35	0.16	0.45	1.11	0.78	0.44	1.33
		台南縣大內鄉	0.00	0.00	0.18	-	-	0.09	-	-	0.88	-	-	1.29	-	-
		台南縣佳里鎮	1.81	2.41	-0.60	-0.90	-0.41	-0.35	-0.58	-0.09	-0.60	-0.69	-0.53	0.19	-0.46	-0.17
		台南縣西港鄉	0.00	0.00	0.98	-	-	0.99	-	-	0.58	-	-	1.68	-	-
		台南縣七股鄉	0.00	0.00	-0.31	-	-	-0.16	-	-	-0.41	-	-	-0.35	-	-
		台南縣新化鎮	15.24	12.42	2.25	2.44	-	2.24	2.70	-	1.75	1.77	0.67	2.31	1.89	-
		台南縣山上鄉	0.00	0.00	1.24	-	-	1.25	-	-	2.28	-	-	3.14	-	-
		台南縣左鎮鄉	0.00	0.00	-1.23	-	-	-1.43	-	-	-0.15	-	-	-0.35	-	-
		台南縣仁德鄉	0.76	0.46	3.44	1.75	-	3.19	1.73	-	2.34	0.98	-	2.03	1.07	-
		台南縣歸仁鄉	0.00	0.00	3.01	-	-	2.65	-	-	2.01	-	-	1.68	-	-
		台南縣永康市	1.24	1.70	3.01	2.02	-	2.74	1.97	-	1.99	1.16	-	2.36	1.24	-
		台南市東區	2.71	1.30	3.32	1.75	-	2.97	1.73	-	2.16	0.98	-	1.82	1.07	-0.65
		台南市北區	1.10	0.00	3.68	1.75	-	3.31	1.73	-	2.44	0.98	-	2.10	1.07	-
		台南市中西區	3.99	1.33	3.46	2.02	-	3.07	1.97	-	1.59	0.52	-0.59	1.44	0.74	-0.47
台南市安南區	0.00	0.00	3.17	-	-	2.83	-	-	1.47	-	-	1.51	-	-		
台南市安平區	0.13	0.19	3.88	2.02	-	3.60	1.97	-	1.90	0.52	-0.59	1.75	0.74	-0.47		

表 7-5 南部科學園區生醫產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	生醫產業	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
		鄉鎮/年	87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園區(高雄園區)	園區基地	高雄縣岡山鎮	0.27	0.36	-0.42	-	-1.63	-0.29	-	-1.36	-0.44	-	-1.26	-0.43	-	-0.88
		高雄縣路竹鄉	0.22	0.10	1.45	-	-1.31	1.39	-	-1.07	0.15	-	-0.77	-0.23	-	-0.56
		高雄縣永安鄉	0.35	0.77	0.51	-	-1.47	0.46	-	-1.42	-0.25	-	-1.19	-0.38	-	-0.92
	園區周邊	台南縣歸仁鄉	0.00	0.00	3.01	-	-	2.65	-	-	2.01	-	-	1.68	-	-
		台南縣關廟鄉	0.00	0.00	2.35	-	-	2.32	-	-	2.18	-	-	1.98	-	-
		高雄市楠梓區	0.04	0.04	0.30	-	-1.38	0.59	-	-1.92	-0.53	-	-1.74	-0.62	-	-1.82
		高雄市左營區	6.00	5.53	0.46	-1.71	-1.16	0.76	-2.17	-1.71	-0.41	-1.75	-1.58	-0.55	-1.98	-1.73
		高雄縣大社鄉	0.07	0.02	1.46	-0.84	-0.06	1.63	-1.09	-0.41	-0.19	-1.67	-1.47	-0.19	-1.59	-1.25
		高雄縣仁武鄉	0.54	0.52	1.54	-0.44	0.42	1.83	-0.90	-0.10	0.55	-0.82	-0.55	0.32	-1.15	-0.65
		高雄縣橋頭鄉	0.00	0.00	-0.02	-	-	0.14	-	-	-0.43	-	-	-0.52	-	-
		高雄縣燕巢鄉	0.82	1.09	-0.45	-1.47	-1.44	-0.21	-1.39	-1.40	-0.28	-0.83	-0.94	-0.34	-0.82	-0.77
		高雄縣田寮鄉	0.00	0.00	-0.50	-	-	-0.25	-	-	-0.71	-	-	-0.53	-	-
		高雄縣阿蓮鄉	0.00	0.00	0.01	-	-	0.06	-	-	-0.52	-	-	-0.57	-	-
		高雄縣湖內鄉	1.47	1.24	2.37	0.97	-	2.03	0.81	-	0.25	-0.73	-1.04	-0.23	-0.91	-0.92
		高雄縣茄萣鄉	0.00	0.00	2.35	-	-	1.97	-	-	0.39	-	-	-0.11	-	-
		高雄縣彌陀鄉	0.33	1.20	-0.61	-1.62	-1.85	-0.49	-1.36	-1.61	-0.49	-0.96	-1.28	-0.46	-0.77	-0.93
高雄縣梓官鄉	0.00	0.00	0.20	-	-	0.38	-	-	-0.38	-	-	-0.50	-	-		
南部科學園區(高雄生物科技園區)	園區基地	高雄市楠梓區	0.04	0.04	0.30	-	-1.38	0.59	-	-1.92	-0.53	-	-1.74	-0.62	-	-1.82
	園區周邊	高雄市鹽埕區	0.73	2.55	0.63	-0.99	-0.27	0.73	-1.72	-	0.48	-0.58	-0.30	-0.04	-1.23	-0.85
		高雄市鼓山區	1.11	1.66	0.77	-0.99	-0.27	0.89	-1.72	-	0.58	-0.58	-0.30	0.05	-1.23	-0.85
		高雄市左營區	6.00	5.53	0.46	-1.71	-1.16	0.76	-2.17	-1.71	-0.41	-1.75	-1.58	-0.55	-1.98	-1.73
		高雄市三民區	0.29	0.30	0.69	-1.15	-0.37	0.80	-1.83	-1.18	0.45	-0.75	-0.43	-0.04	-1.33	-0.93
		高雄市新興區	0.00	6.19	0.69	-	-	0.80	-1.83	-1.18	0.45	-	-	-0.04	-1.33	-0.93
		高雄市前金區	0.90	3.05	0.63	-0.99	-0.27	0.73	-1.72	-1.11	0.48	-0.58	-0.30	-0.04	-1.23	-0.85
高雄市苓雅區	0.00	0.78	0.56	-	-	0.66	-1.83	-1.18	0.36	-	-	-0.13	-1.33	-0.93		

表 7-6 南部科學園區光電產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	光電產業	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
		鄉鎮/年	87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園區(台南園區)	園區基地	台南縣善化鎮	0.00	9.25	0.75	-	-	1.65	-	1.78	0.94	-	-	2.88	-	-
		台南縣新市鄉	0.05	6.98	0.54	-	-	1.59	-	1.63	0.74	-	1.40	2.58	-	-
		台南縣安定鄉	0.00	0.00	0.15	-	-	1.56	-	-	0.32	-	-	2.55	-	-
	園區周邊	台南縣柳營鄉	0.00	0.00	-0.11	-	-	-0.56	-	-	0.16	-	-	-0.45	-	-
		台南縣麻豆鎮	0.00	0.00	0.27	-	-	1.35	-	-	-0.03	-	-	2.60	-	-
		台南縣下營鄉	0.00	0.00	-0.26	-	-	0.22	-	-	-0.07	-	-	0.41	-	-
		台南縣六甲鄉	0.00	0.00	-0.11	-	-	0.47	-	-	0.05	-	-	0.65	-	-
		台南縣官田鄉	5.46	1.11	0.40	-0.50	-	1.60	-0.44	2.03	0.06	-0.36	-0.05	2.92	-0.18	-
		台南縣大內鄉	0.00	0.00	0.48	-	-	1.74	-	-	0.11	-	-	3.12	-	-
		台南縣佳里鎮	0.00	0.00	-0.66	-	-	0.53	-	-	-0.52	-	-	0.52	-	-
		台南縣西港鄉	0.00	0.00	0.15	-	-	1.56	-	-	0.32	-	-	2.55	-	-
		台南縣七股鄉	0.00	0.00	-0.56	-	-	-0.38	-	-	-0.44	-	-	-0.50	-	-
		台南縣新化鎮	0.00	0.00	0.21	-	-	1.38	-	-	0.37	-	-	2.57	-	-
		台南縣山上鄉	0.00	0.00	0.92	-	-	1.92	-	-	1.10	-	-	3.22	-	-
		台南縣左鎮鄉	0.00	0.00	-0.06	-	-	0.40	-	-	-0.46	-	-	1.69	-	-
		台南縣仁德鄉	0.00	0.00	0.15	-	-	-0.42	-	-	0.39	-	-	-0.59	-	-
		台南縣歸仁鄉	0.00	0.00	0.48	-	-	0.42	-	-	0.31	-	-	1.22	-	-
		台南縣永康市	2.01	0.41	0.10	-0.50	-	1.59	-0.57	1.63	0.28	0.07	0.95	2.43	-0.47	-
		台南市東區	0.00	0.00	0.10	-	-	0.63	-	-	0.28	-	-	1.41	-	-
		台南市北區	0.00	0.00	0.21	-	-	0.80	-	-	0.37	-	-	1.61	-	-
		台南市中西區	0.00	0.00	0.21	-	-	0.80	-	-	0.37	-	-	1.61	-	-
		台南市安南區	0.00	0.49	0.33	-	-	1.00	-0.57	0.47	0.49	-	-	1.85	-0.47	-0.76
		台南市安平區	0.00	0.00	-0.17	-	-	-0.09	-	-	0.48	-	-	-0.34	-	-

表 7-6 南部科學園區光電產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	光電產業	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
		鄉鎮/年	87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園區(高雄園區)	園區基地	高雄縣岡山鎮	0.00	0.00	0.60	-	-	0.71	-	-	-0.46	-	-	0.14	-	-
		高雄縣路竹鄉	0.00	0.00	0.10	-	-	-0.74	-	-	-0.53	-	-	-0.88	-	-
		高雄縣永安鄉	0.00	0.00	0.92	-	-	0.95	-	-	-0.34	-	-	0.39	-	-
	園區周邊	台南縣歸仁鄉	0.00	0.00	0.48	-	-	-0.40	-	-	0.31	-	-	1.22	-	-
		台南縣關廟鄉	0.00	0.00	0.33	-	-	-0.56	-	-	0.56	-	-	-0.46	-	-
		高雄市楠梓區	0.15	1.84	2.15	-	-	2.16	-	-	1.64	-	-1.07	1.15	-	1.44
		高雄市左營區	0.00	0.00	2.32	-	-	2.35	-	-	1.77	-	-	1.30	-	-
		高雄縣大社鄉	0.00	0.27	-0.13	-	-	0.40	-0.49	-0.65	-0.67	-	-	-0.18	-0.70	-0.03
		高雄縣仁武鄉	0.00	0.00	2.08	-	-	2.19	-	-	1.58	-	-	1.09	-	-
		高雄縣橋頭鄉	0.00	0.00	0.31	-	-	0.34	-	-	-0.58	-	-	-0.13	-	-
		高雄縣燕巢鄉	0.00	0.00	0.48	-	-	0.55	-	-	-0.51	-	-	0.02	-	-
		高雄縣田寮鄉	0.00	0.00	0.27	-	-	0.90	-	-	-0.41	-	-	0.27	-	-
		高雄縣阿蓮鄉	4.85	0.22	0.15	-0.82	-	-0.84	-0.44	-0.65	-0.51	-1.31	-1.01	-0.85	-0.49	-0.59
		高雄縣湖內鄉	0.00	0.00	-0.30	-	-	-0.70	-	-	-0.51	-	-	-0.85	-	-
		高雄縣茄萣鄉	0.00	0.00	-0.21	-	-	-0.60	-	-	-0.46	-	-	-0.78	-	-
高雄縣彌陀鄉	0.00	0.00	0.75	-	-	0.90	-	-	-0.40	-	-	0.27	-	-		
高雄縣梓官鄉	0.12	0.00	0.36	-0.82	-	0.41	-	-	-0.56	-1.31	-1.40	-0.08	-	-		
南部科學園區(高雄生物科技園區)	園區基地	高雄市楠梓區	0.15	1.84	2.15	-	-	2.16	-	-	1.64	-	-1.07	1.15	-	1.44
	園區周邊	高雄市鹽埕區	0.00	0.00	2.51	-	-	2.70	-	-	1.92	-	-	1.47	-	-
		高雄市鼓山區	0.00	0.00	2.62	-	-	2.83	-	-	2.00	-	-	1.55	-	-
		高雄市左營區	0.00	0.00	2.32	-	-	2.35	-	-	1.77	-	-	1.30	-	-
		高雄市三民區	0.00	0.00	2.41	-	-	2.59	-	-	1.84	-	-	1.38	-	-
		高雄市新興區	0.00	0.00	2.41	-	-	2.59	-	-	1.84	-	-	1.38	-	-
		高雄市前金區	0.00	0.00	2.51	-	-	2.70	-	-	1.92	-	-	1.47	-	-
		高雄市苓雅區	0.00	0.00	2.32	-	-	2.48	-	-	1.77	-	-	1.30	-	-

表 7-7 南部科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	通訊產業	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
		鄉鎮/年	87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園區(台南園區)	園區基地	台南縣善化鎮	0.28	0.66	0.15	-	-1.46	1.25	-	1.25	-0.42	-	-0.37	0.35	-	0.60
		台南縣新市鄉	0.00	0.00	1.00	-	-	2.80	-	-	-0.42	-	-	0.33	-	-
		台南縣安定鄉	0.00	0.00	1.31	-	-	2.58	-	-	-0.35	-	-	0.16	-	-
	園區周邊	台南縣柳營鄉	0.00	0.00	-1.23	-	-	-0.53	-	-	-0.47	-	-	-0.36	-	-
		台南縣麻豆鎮	0.10	0.00	-0.96	-1.25	-1.46	-0.42	-	-	-0.56	-0.50	-1.26	-0.47	-	-
		台南縣下營鄉	0.00	0.00	-1.04	-	-	-0.50	-	-	-0.58	-	-	-0.52	-	-
		台南縣六甲鄉	0.00	0.00	-1.18	-	-	-0.25	-	-	-0.51	-	-	-0.38	-	-
		台南縣官田鄉	0.00	1.69	-0.98	-	-	-0.25	-0.69	-0.25	-0.51	-	-	-0.38	-0.34	-0.43
		台南縣大內鄉	0.00	0.00	-1.10	-	-	-0.15	-	-	-0.49	-	-	-0.32	-	-
		台南縣佳里鎮	0.00	0.00	-0.30	-	-	-0.34	-	-	-0.51	-	-	-0.58	-	-
		台南縣西港鄉	0.04	0.00	0.62	-0.61	-1.46	2.18	-	-	-0.43	-0.73	-0.70	0.13	-	-
		台南縣七股鄉	0.00	0.00	-0.14	-	-	-0.53	-	-	-0.44	-	-	-0.54	-	-
		台南縣新化鎮	0.00	0.00	0.75	-	-	2.34	-	-	-0.36	-	-	1.23	-	-
		台南縣山上鄉	0.00	0.00	0.01	-	-	1.56	-	-	-0.37	-	-	0.51	-	-
		台南縣左鎮鄉	0.00	0.00	-1.30	-	-	-1.09	-	-	-0.50	-	-	-0.70	-	-
		台南縣仁德鄉	0.07	2.53	1.48	-0.53	0.55	2.18	0.08	-	-0.10	-0.72	1.71	1.07	-0.33	1.13
		台南縣歸仁鄉	0.00	0.00	1.20	-	-	1.90	-	-	-0.18	-	-	0.90	-	-
		台南縣永康市	0.26	1.19	2.01	-0.51	-	2.80	-0.29	-	-0.13	-0.86	1.00	1.15	-0.62	0.59
		台南市東區	0.98	0.76	1.68	-0.13	1.20	2.42	-0.29	-	-0.14	-0.73	1.66	1.08	-0.62	0.87
		台南市北區	1.05	0.00	2.18	-0.51	-	2.75	-0.29	-	-0.07	-0.86	1.27	1.26	-0.62	0.87
		台南市中西區	0.00	4.14	2.18	-	-	2.75	-0.29	-	-0.07	-	-	1.26	-0.62	0.87
台南市安南區	0.14	0.40	2.19	-0.33	-	2.70	0.08	-	0.00	-0.74	1.51	0.28	-1.14	-0.57		
台南市安平區	4.15	0.00	2.38	-0.13	-	3.14	-	-	0.02	-0.73	1.66	1.47	-	-		

表 7-7 南部科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	通訊產業	區位商數		87 年廠商家數			92 年廠商家數			87 年員工人數			92 年員工人數		
		鄉鎮/年	87 年	92 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園區(高雄園區)	園區基地	高雄縣岡山鎮	0.16	0.00	0.44	-	-1.19	-0.58	-	-	-0.34	-	-1.12	-0.66	-	-
		高雄縣路竹鄉	0.00	0.00	0.49	-	-	-0.65	-	-	-0.31	-	-	0.17	-	-
		高雄縣永安鄉	0.00	0.00	0.81	-	-	-0.25	-	-	-0.21	-	-	0.69	-	-
	園區周邊	台南縣歸仁鄉	0.00	0.00	1.20	-	-	1.90	-	-	-0.18	-	-	0.90	-	-
		台南縣關廟鄉	0.00	0.00	0.85	-	-	1.40	-	-	-0.32	-	-	1.31	-	-
		高雄市楠梓區	0.59	0.30	2.55	-	-	1.32	-	1.32	2.38	-	-	0.14	-	-0.63
		高雄市左營區	0.34	0.00	2.84	1.11	-	1.54	-	-	2.55	1.69	-	0.25	-	-
		高雄縣大社鄉	0.28	0.66	1.79	-0.15	0.68	1.08	-0.04	1.08	0.02	-0.48	-0.77	0.10	-0.60	-0.63
		高雄縣仁武鄉	0.00	0.00	3.59	-	-	2.56	-	-	2.42	-	-	2.22	-	-
		高雄縣橋頭鄉	0.00	0.00	0.68	-	-	-0.57	-	-	-0.17	-	-	-0.80	-	-
		高雄縣燕巢鄉	0.08	0.00	0.21	-1.87	-1.19	-0.73	-	-	-0.40	-0.71	-1.12	-0.74	-	-
		高雄縣田寮鄉	0.00	0.00	0.52	-	-	-0.42	-	-	-0.28	-	-	-0.58	-	-
		高雄縣阿蓮鄉	1.47	0.00	-0.60	-1.30	-0.56	-0.98	-	-	-0.56	-0.59	-1.09	0.20	-	-
		高雄縣湖內鄉	0.00	0.00	0.79	-	-	0.60	-	-	-0.21	-	-	0.29	-	-
		高雄縣茄萣鄉	0.00	0.00	0.89	-	-	0.00	-	-	-0.16	-	-	0.38	-	-
高雄縣彌陀鄉	0.00	0.00	0.70	-	-	-0.42	-	-	-0.27	-	-	-0.58	-	-		
高雄縣梓官鄉	0.00	0.00	0.79	-	-	-0.50	-	-	-0.13	-	-	-0.76	-	-		
南部科學園區(高雄生物科技園區)	園區基地	高雄市楠梓區	0.59	0.30	2.55	-	-	1.32	-	1.32	2.38	-	-	0.14	-	-0.63
	園區周邊	高雄市鹽埕區	0.00	0.00	3.81	-	-	2.87	-	-	2.83	-	-	2.60	-	-
		高雄市鼓山區	0.00	0.00	4.00	-	-	3.02	-	-	2.94	-	-	2.72	-	-
		高雄市左營區	0.34	0.00	2.84	1.11	-	1.54	-	-	2.55	1.69	-	0.25	-	-
		高雄市三民區	4.52	0.75	3.63	1.68	-	2.72	1.05	-	2.73	1.56	-	2.49	1.11	-
		高雄市新興區	0.00	0.00	3.63	-	-	2.72	-	-	2.73	-	-	2.49	-	-
		高雄市前金區	0.00	0.00	3.81	-	-	2.87	-	-	2.83	-	-	2.60	-	-
高雄市苓雅區	0.00	0.00	3.46	-	-	2.59	-	-	2.64	-	-	2.39	-	-		

表 7-8 南部科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	電腦週邊產業 鄉鎮/年	區位商數		87 年廠商家數			92 年廠商家數			87 年員工人數			92 年員工人數		
			87 年	92 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園 區(台南園 區)	園區基地	台南縣善化鎮	0.00	0.00	-0.62	-	-	0.88	-	-	-0.51	-	-	1.68	-	-
		台南縣新市鄉	0.00	0.00	-0.70	-	-	1.03	-	-	-0.58	-	-	1.41	-	-
		台南縣安定鄉	0.00	0.00	-0.68	-	-	1.11	-	-	-0.56	-	-	1.50	-	-
	園區周邊	台南縣柳營鄉	0.00	0.00	0.17	-	-	-0.17	-	-	-0.35	-	-	-0.52	-	-
		台南縣麻豆鎮	0.00	0.00	-0.62	-	-	-0.82	-	-	-0.51	-	-	-0.65	-	-
		台南縣下營鄉	0.00	0.00	-0.65	-	-	-0.86	-	-	-0.53	-	-	-0.68	-	-
		台南縣六甲鄉	0.00	0.00	-0.57	-	-	-0.75	-	-	-0.47	-	-	-0.59	-	-
		台南縣官田鄉	0.00	0.00	-0.57	-	-	-0.75	-	-	-0.47	-	-	-0.59	-	-
		台南縣大內鄉	0.00	0.00	-0.54	-	-	-0.71	-	-	-0.44	-	-	-0.56	-	-
		台南縣佳里鎮	0.00	0.00	-0.60	-	-	-0.34	-	-	-0.49	-	-	-0.60	-	-
		台南縣西港鄉	0.00	0.00	-0.68	-	-	1.11	-	-	-0.56	-	-	1.50	-	-
		台南縣七股鄉	0.00	0.00	-0.51	-	-	-0.17	-	-	-0.42	-	-	-0.51	-	-
		台南縣新化鎮	0.00	0.00	-0.65	-	-	0.79	-	-	-0.53	-	-	1.58	-	-
		台南縣山上鄉	0.00	0.00	-0.57	-	-	1.09	-	-	-0.47	-	-	1.91	-	-
		台南縣左鎮鄉	0.00	0.00	-0.54	-	-	-0.71	-	-	-0.44	-	-	-0.56	-	-
		台南縣仁德鄉	0.00	0.00	-0.68	-	-	0.71	-	-	-0.56	-	-	1.48	-	-
		台南縣歸仁鄉	0.00	0.00	-0.73	-	-	0.56	-	-	-0.60	-	-	1.32	-	-
		台南縣永康市	0.00	4.19	-0.70	-	-	1.03	1.03	0.87	-0.58	-	-	1.41	0.57	1.13
		台南市東區	0.00	0.00	-0.70	-	-	1.03	-	-	-0.58	-	-	1.41	-	-
		台南市北區	0.00	0.00	-0.65	-	-	1.21	-	-	-0.53	-	-	1.59	-	-
		台南市中西區	0.00	0.00	-0.65	-	-	1.21	-	-	-0.53	-	-	1.59	-	-
		台南市安南區	0.00	0.07	-0.60	-	-	1.42	1.42	0.87	-0.49	-	-	1.80	0.57	1.13
		台南市安平區	0.00	0.00	-0.60	-	-	1.42	-	-	-0.49	-	-	1.80	-	-

表 7-8 南部科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	電腦週邊產業 鄉鎮/年	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
			87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園 區(高雄園 區)	園區基地	高雄縣岡山鎮	0.00	0.00	-0.68	-	-	-0.09	-	-	-0.56	-	-	-0.30	-	-
		高雄縣路竹鄉	0.00	0.00	-0.70	-	-	-0.92	-	-	-0.58	-	-	-0.73	-	-
		高雄縣永安鄉	0.00	0.00	-0.57	-	-	-0.29	-	-	-0.47	-	-	-0.18	-	-
	園區周邊	台南縣歸仁鄉	0.00	0.00	-0.73	-	-	0.56	-	-	-0.60	-	-	1.32	-	-
		台南縣關廟鄉	0.00	0.00	-0.60	-	-	0.98	-	-	-0.49	-	-	1.79	-	-
		高雄市楠梓區	0.00	0.84	1.94	-	-	1.29	-	-1.09	0.14	-	-	0.98	-	-0.71
		高雄市左營區	0.00	0.00	2.09	-	-	1.44	-	-	0.21	-	-	1.10	-	-
		高雄縣大社鄉	0.00	0.56	-0.35	-	-	-0.39	-0.93	-1.09	-0.39	-	-	-0.51	-0.84	-0.71
		高雄縣仁武鄉	0.00	0.00	2.33	-	-	2.23	-	-	2.48	-	-	1.50	-	-
		高雄縣橋頭鄉	0.00	0.00	-0.32	-	-	-0.34	-	-	-0.36	-	-	-0.48	-	-
		高雄縣燕巢鄉	0.00	0.00	-0.73	-	-	-0.20	-	-	-0.60	-	-	-0.38	-	-
		高雄縣田寮鄉	0.00	0.00	-0.62	-	-	0.03	-	-	-0.51	-	-	-0.22	-	-
		高雄縣阿蓮鄉	0.00	0.00	-0.68	-	-	-0.89	-	-	-0.56	-	-	-0.70	-	-
		高雄縣湖內鄉	0.00	0.00	-0.68	-	-	-0.89	-	-	-0.56	-	-	-0.70	-	-
		高雄縣茄萣鄉	0.00	0.00	-0.62	-	-	-0.82	-	-	-0.51	-	-	-0.65	-	-
高雄縣彌陀鄉	0.00	0.00	-0.62	-	-	0.03	-	-	-0.51	-	-	-0.22	-	-		
高雄縣梓官鄉	0.00	0.00	-0.29	-	-	-0.30	-	-	-0.33	-	-	-0.45	-	-		
南部科學園 區(高雄生 物科技園 區)	園區基地	高雄市楠梓區	0.00	0.84	1.94	-	-	1.29	-	-1.09	0.14	-	-	0.98	-	-0.71
	園區周邊	高雄市鹽埕區	0.00	0.00	2.76	-	-	2.73	-	-	2.89	-	-	1.87	-	-
		高雄市鼓山區	0.00	0.00	2.87	-	-	2.85	-	-	3.00	-	-	1.95	-	-
		高雄市左營區	0.00	0.00	2.09	-	-	1.44	-	-	0.21	-	-	1.10	-	-
		高雄市三民區	4.77	0.00	2.66	-	-	2.61	-	-	2.80	-	-	1.78	-	-
		高雄市新興區	0.00	0.00	2.66	-	-	2.61	-	-	2.80	-	-	1.78	-	-
		高雄市前金區	0.00	0.00	2.76	-	-	2.73	-	-	2.89	-	-	1.87	-	-
		高雄市苓雅區	0.00	0.00	2.57	-	-	2.51	-	-	2.71	-	-	1.71	-	-

表 7-9 南部科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	精密機械產業 鄉鎮/年	區位商數		87 年廠商家數			92 年廠商家數			87 年員工人數			92 年員工人數		
			87 年	92 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園 區(台南園 區)	園區基地	台南縣善化鎮	1.38	0.63	2.01	-	-	1.68	-	-0.58	0.80	-	0.75	1.67	-	0.85
		台南縣新市鄉	0.04	0.28	2.86	-	-	2.33	-	-	1.15	-	1.49	1.78	-	1.64
		台南縣安定鄉	0.23	0.41	3.20	-	-	2.49	-	-	1.09	-	1.08	1.30	-	0.68
	園區周邊	台南縣柳營鄉	0.46	0.38	-0.31	-0.99	-0.97	-0.52	-0.71	-0.48	0.63	-0.24	0.39	0.07	-0.11	0.00
		台南縣麻豆鎮	1.60	2.47	-0.51	-0.96	-0.90	-0.41	-1.10	-0.72	-0.36	-0.66	-0.53	0.30	-0.32	-0.49
		台南縣下營鄉	0.50	0.08	-0.20	-0.82	-0.37	-0.38	-0.98	-0.46	0.50	-0.06	0.55	0.40	-0.12	-0.25
		台南縣六甲鄉	0.16	0.00	-0.44	-0.83	-0.77	-0.62	-	-	0.18	-0.13	0.49	0.07	-	-
		台南縣官田鄉	0.88	2.35	-0.62	-1.06	-1.31	-0.52	-0.93	-0.75	-0.56	-0.90	-0.72	0.19	-0.13	-0.14
		台南縣大內鄉	9.30	11.67	-0.83	-0.88	-1.09	-0.74	-0.52	-0.32	-0.76	-0.63	-0.53	-0.14	0.52	0.29
		台南縣佳里鎮	0.41	0.76	0.33	-0.20	-0.80	0.20	-0.43	-0.80	0.03	-0.39	0.01	0.11	-0.45	-0.58
		台南縣西港鄉	0.59	0.25	2.85	2.24	-	2.29	1.11	-	0.90	0.46	1.15	1.52	0.43	0.72
		台南縣七股鄉	0.94	2.83	0.43	0.18	-0.25	0.40	-0.20	-0.64	-0.03	-0.21	0.06	0.37	-0.17	-0.29
		台南縣新化鎮	1.21	0.00	2.86	2.67	-	2.31	-	-	1.01	0.91	1.21	1.19	-	-
		台南縣山上鄉	0.00	0.00	1.82	-	-	1.50	-	-	0.64	-	-	1.48	-	-
		台南縣左鎮鄉	0.00	0.00	-1.13	-	-	-1.11	-	-	2.09	-	-	-1.07	-	-
		台南縣仁德鄉	0.72	0.85	3.64	2.34	-	2.91	1.72	-	1.67	0.72	-	2.22	0.83	-
		台南縣歸仁鄉	0.42	0.39	3.17	2.34	-	2.61	1.72	-	1.97	0.72	2.01	1.99	0.83	-
		台南縣永康市	0.93	1.10	3.95	2.93	-	3.34	2.31	-	1.64	0.90	1.41	1.78	0.85	1.35
		台南市東區	1.12	0.77	4.17	3.04	-	3.67	2.18	-	2.31	1.15	-	2.73	1.07	-
		台南市北區	1.06	0.03	4.35	3.09	-	3.81	2.21	-	2.04	1.12	-	2.50	1.08	-
		台南市中西區	0.64	1.10	4.28	3.32	-	3.84	1.95	-	1.95	1.27	1.77	2.50	0.82	-
台南市安南區	1.23	17.98	3.72	2.65	-	3.07	1.43	-	1.35	0.61	1.28	1.67	0.23	0.94		
台南市安平區	3.02	12.78	4.70	3.57	-	4.13	2.18	-	2.30	1.48	-	2.72	1.07	-		

表 7-9 南部科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	精密機械產業 鄉鎮/年	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
			87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園 區(高雄園 區)	園區基地	高雄縣岡山鎮	0.71	1.46	0.75	-	1.24	1.31	-	0.47	0.96	-	0.18	2.73	-	-
		高雄縣路竹鄉	2.16	2.61	1.37	-	0.55	1.76	-	0.76	0.96	-	0.18	2.02	-	-
		高雄縣永安鄉	0.76	0.54	1.06	-	0.19	1.37	-	0.13	1.07	-	0.51	1.69	-	-0.80
	園區周邊	台南縣歸仁鄉	0.42	0.39	3.17	2.34	-	2.61	1.72	-	1.67	0.72	2.01	1.99	0.83	-
		台南縣關廟鄉	0.55	0.00	3.22	2.57	-	2.70	-	-	1.97	1.13	-	2.22	-	-
		高雄市楠梓區	0.19	0.65	0.61	-	1.08	1.10	-	0.84	1.60	-	-0.65	1.25	-	-0.56
		高雄市左營區	0.45	0.19	0.73	-0.35	1.38	1.25	0.10	1.24	1.78	0.58	-0.41	1.45	0.27	-0.38
		高雄縣大社鄉	0.96	1.50	0.50	-0.61	0.87	0.93	-0.32	0.62	0.12	-1.04	-0.57	1.13	-0.15	-0.56
		高雄縣仁武鄉	1.42	2.49	1.10	0.01	2.41	2.00	0.57	-	2.07	0.89	-	2.26	0.82	-
		高雄縣橋頭鄉	0.11	0.80	0.52	-0.80	0.67	0.75	-0.36	0.40	0.47	-1.09	-0.18	1.53	0.17	-0.56
		高雄縣燕巢鄉	1.04	4.32	0.38	-0.71	0.73	0.91	-0.52	0.30	0.36	-1.00	-0.27	1.88	0.13	-0.43
		高雄縣田寮鄉	13.82	20.57	0.63	-0.28	1.38	1.29	-0.03	0.86	0.73	-0.48	0.10	2.33	0.68	-
		高雄縣阿蓮鄉	0.72	0.00	0.86	-0.15	0.55	1.36	0.01	-	0.61	-0.57	0.18	1.73	-0.44	-
		高雄縣湖內鄉	2.71	4.41	1.54	0.31	0.67	1.50	0.15	0.89	0.98	-0.40	0.42	1.38	-0.20	-0.21
		高雄縣茄萣鄉	0.00	0.14	1.55	-	-	1.74	-	0.89	1.13	-	-	1.73	-	-0.21
高雄縣彌陀鄉	0.48	0.00	0.39	-0.64	0.58	0.93	-	-	0.50	-0.82	0.36	1.89	-	-		
高雄縣梓官鄉	1.86	0.43	0.64	-0.64	0.93	0.78	-0.24	0.51	0.65	-0.88	0.15	1.69	0.46	-0.36		
南部科學園 區(高雄生 物科技園 區)	園區基地	高雄市楠梓區	0.19	0.65	0.61	-	1.08	1.10	-	0.84	1.60	-	-0.65	1.25	-	-0.56
	園區周邊	高雄市鹽埕區	0.00	0.00	1.09	-	-	1.56	-	-	2.95	-	-	2.04	-	-
		高雄市鼓山區	2.51	1.27	1.19	0.33	2.43	1.65	0.89	-	3.12	2.02	-	2.14	1.41	-
		高雄市左營區	0.45	0.19	0.73	-0.35	1.38	1.25	0.10	1.24	1.78	0.58	-0.41	1.45	0.27	-0.38
		高雄市三民區	1.83	35.71	1.01	0.06	2.00	1.52	0.56	1.45	2.81	1.64	-	1.92	0.98	0.52
		高雄市新興區	2.73	0.00	1.01	0.06	2.00	1.52	-	-	2.81	1.64	-	1.92	-	-
		高雄市前金區	0.55	0.00	1.09	0.18	2.18	1.56	-	-	2.95	1.81	-	2.04	-	-
高雄市苓雅區	0.27	0.00	0.99	-0.01	1.93	1.45	-	-	2.71	1.50	-	1.89	-	-		

表 7-10 南部科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	積體電路產業 鄉鎮/年	區位商數		87年廠商家數			92年廠商家數			87年員工人數			92年員工人數		
			87年	92年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園 區(台南園 區)	園區基地	台南縣善化鎮	0.12	0.18	1.81	-	-0.64	0.73	-	1.24	-0.10	-	1.04	-0.09	-	1.49
		台南縣新市鄉	0.82	1.69	2.59	-	-	1.31	-	1.30	-0.09	-	0.55	-0.16	-	0.86
		台南縣安定鄉	0.00	0.00	2.96	-	-	1.43	-	-	-0.06	-	-	-0.14	-	-
	園區周邊	台南縣柳營鄉	0.00	0.00	-0.53	-	-	-0.78	-	-	-0.37	-	-	-0.38	-	-
		台南縣麻豆鎮	1.31	0.44	-0.59	-1.04	-1.04	0.21	-1.01	-0.11	-0.32	-0.62	-0.69	-0.08	-0.30	1.57
		台南縣下營鄉	0.00	0.00	-0.38	-	-	-0.46	-	-	-0.40	-	-	-0.42	-	-
		台南縣六甲鄉	0.00	0.00	-0.67	-	-	-0.80	-	-	-0.42	-	-	-0.42	-	-
		台南縣官田鄉	0.29	0.14	-0.72	-0.48	-0.62	0.13	-0.56	0.43	-0.28	0.34	0.28	-0.05	-0.21	1.91
		台南縣大內鄉	0.00	0.00	-0.98	-	-	-0.06	-	-	-0.33	-	-	-0.04	-	-
		台南縣佳里鎮	0.35	0.18	0.10	-0.38	-0.64	0.13	-0.14	0.02	-0.34	-0.23	-0.76	-0.36	-0.26	-0.34
		台南縣西港鄉	0.06	0.00	2.57	1.39	-	1.35	-	-	-0.11	0.59	0.45	-0.10	-	-
		台南縣七股鄉	0.55	0.00	0.33	-0.38	-0.46	0.34	-	-	-0.24	-0.23	-0.44	-0.29	-	-
		台南縣新化鎮	0.00	0.00	2.80	-	-	1.05	-	-	-0.08	-	-	-0.15	-	-
		台南縣山上鄉	0.00	0.00	1.57	-	-	0.50	-	-	-0.13	-	-	-0.05	-	-
		台南縣左鎮鄉	0.00	0.00	-1.10	-	-	-0.16	-	-	-0.34	-	-	-0.06	-	-
		台南縣仁德鄉	0.39	0.03	3.45	1.77	-	0.61	-0.20	0.64	-0.11	0.67	0.39	-0.48	-0.86	-1.06
		台南縣歸仁鄉	0.36	0.08	3.12	1.77	-	0.90	-0.20	1.56	-0.10	0.67	0.76	-0.24	-0.86	0.82
		台南縣永康市	0.45	0.05	3.68	1.92	-	1.55	0.20	1.93	-0.03	0.80	0.66	-0.18	-0.89	0.67
		台南市東區	0.67	0.02	3.92	2.00	-	1.47	0.20	2.26	0.01	0.85	0.96	-0.20	-0.89	0.76
		台南市北區	0.60	0.05	4.11	1.73	-	1.72	0.20	2.26	0.05	0.57	0.69	-0.14	-0.89	0.76
		台南市中西區	0.13	0.63	4.11	1.73	-	1.72	0.20	2.26	0.05	0.57	0.69	-0.14	-0.89	0.76
台南市安南區	0.53	0.14	3.50	1.14	-	1.56	-0.06	1.77	0.02	0.05	0.12	-0.07	-0.79	0.92		
台南市安平區	2.30	0.00	4.53	2.00	-	1.38	-	-	0.04	0.85	0.66	-0.40	-	-		

表 7-10 南部科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	積體電路產業 鄉鎮/年	區位商數		87 年廠商家數			92 年廠商家數			87 年員工人數			92 年員工人數		
			87 年	92 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
南部科學園 區(高雄園 區)	園區基地	高雄縣岡山鎮	0.16	0.01	0.46	-	-0.47	1.75	-	-1.08	2.43	-	-	2.34	-	-
		高雄縣路竹鄉	0.40	0.00	1.01	-	-0.93	-0.19	-	-	-0.36	-	-0.21	-0.53	-	-
		高雄縣永安鄉	0.00	0.21	1.35	-	-	2.55	-	-	3.00	-	-	2.83	-	-
	園區周邊	台南縣歸仁鄉	0.36	0.08	3.12	1.77	-	0.90	-0.20	1.56	-0.10	0.67	0.76	-0.24	-0.86	0.82
		台南縣關廟鄉	0.00	0.00	3.18	-	-	0.40	-	-	-0.08	-	-	-0.43	-	-
		高雄市楠梓區	8.36	8.74	0.97	-	0.55	2.50	-	-	2.07	-	-	2.20	-	-
		高雄市左營區	0.21	0.16	1.20	-0.84	0.55	2.66	1.45	-	2.22	-0.55	-	2.34	1.65	-
		高雄縣大社鄉	0.06	0.00	0.57	-1.34	-	1.69	-	-	2.00	-1.64	-	1.87	-	-
		高雄縣仁武鄉	0.41	0.05	1.36	-0.60	-0.61	2.60	0.97	-	2.17	0.46	-	2.15	1.31	-
		高雄縣橋頭鄉	0.00	0.00	0.24	-	1.26	1.21	-	-	2.00	-	-	1.93	-	-
		高雄縣燕巢鄉	0.04	0.02	0.09	-1.04	-0.31	1.44	-1.09	-1.08	2.22	-1.24	-	2.15	-0.54	-
		高雄縣田寮鄉	0.00	0.00	0.35	-	-	1.86	-	-	2.64	-	-	2.55	-	-
		高雄縣阿蓮鄉	0.00	0.00	0.51	-	-	-0.36	-	-	-0.39	-	-	-0.51	-	-
		高雄縣湖內鄉	0.22	0.00	1.54	-0.24	-0.23	0.13	-	-	-0.30	-0.76	-0.91	-0.50	-	-
		高雄縣茄萣鄉	0.00	0.00	1.55	-	-	0.13	-	-	-0.25	-	-	-0.46	-	-
高雄縣彌陀鄉	0.73	0.00	0.14	-1.45	-1.13	1.86	-	-	2.60	-1.72	-	2.55	-	-		
高雄縣梓官鄉	0.18	0.00	0.43	-1.45	-0.94	1.31	-	-	2.11	-1.69	-	2.00	-	-		
南部科學園 區(高雄生 物科技園 區)	園區基地	高雄市楠梓區	8.36	8.74	0.97	-	0.55	2.50	-	-	2.07	-	-	2.20	-	-
	園區周邊	高雄市鹽埕區	0.00	0.00	1.58	-	-	2.99	-	-	2.53	-	-	2.52	-	-
		高雄市鼓山區	3.03	0.00	1.72	-0.47	1.29	3.14	-	-	2.62	0.57	-	2.61	-	-
		高雄市左營區	0.21	0.16	1.20	-0.84	0.55	2.66	1.45	-	2.22	-0.55	-	2.34	1.65	-
		高雄市三民區	0.23	0.00	1.45	-0.47	1.29	2.86	-	-	2.44	0.57	-	2.43	-	-
		高雄市新興區	4.17	0.00	1.45	-0.47	1.29	2.86	-	-	2.44	0.57	-	2.43	-	-
		高雄市前金區	0.00	0.00	1.58	-	-	2.99	-	-	2.53	-	-	2.52	-	-
高雄市苓雅區	0.18	0.00	1.33	-0.47	1.29	2.73	-	-	2.35	0.57	-	2.36	-	-		

第8章 中部科學園區

8.1 EG 指標

8.1.1 EG 值及 Un-Weighted 值

由表 8-1 我們可了解民國 92 年及 95 年各產業在中部地區 EG 值及 Un-Weighted(以下簡稱 UW 值)值的變化。我們可發現生醫、光電及積體電路產業在民國 95 年時有達到集中的現象，我們發現光電產業在民國 95 年時 EG 值有明顯下滑的趨勢，但在 UW 值卻沒有太大變化，表示廠商家數並沒有大幅增加可能在民國 95 年時光電產業有大廠設置於中部區域，但 EG 指標並沒辦法明確看出於哪個鄉鎮，我們可接著利用區位商數及 GETIS 指標觀察，並探討是否為園區設置所帶來的大廠效應。

表 8-1 EG 及 Un-Weighted 值

	EG 值		UW 值	
	92 年	95 年	92 年	95 年
生醫	0.048	0.073	0.018	0.017
光電	0.380	0.134	0.116	0.142
通訊	0.029	0.019	0.027	0.013
電腦週邊	0.221	0.036	0.050	0.008
精密機械	0.014	0.014	0.026	0.028
積體電路	0.113	0.226	0.031	0.006
高科技	0.040	0.026	0.020	0.021

8.1.2 EG Ratio

由表 8-2 我們可了解在中部地區積體電路、光電、精密機械、電腦週邊、通訊及高科技產業當有集中情形時以大型廠商較為重要的產業，而這所代表的意義為此兩種產業較偏向於廠商規模經濟，當廠商發展到一定規模時可得到一定的優勢及利潤，也可能受到園區的影廠因而吸引大廠進駐；而生醫產業當有地理集中時則以小廠商較為重要，他們比較屬於市場導向的廠商，因為這些規模經濟較沒達到一定的程度，故在設廠考量時，會優先依市場為主要考量。

表 8-2 大小廠商集中比較

concentration mainly driven by small plants		concentration mainly driven by big plants	
產業別	$\gamma_{uw>20}/\gamma_{uw<20}$	產業別	$\gamma_{uw>20}/\gamma_{uw<20}$
生醫	-22.170	積體電路	24.181
		光電	15.172
		精密機械	10.968
		電腦週邊	5.181
		通訊	2.949
		高科技	1.143

8.2 高科技產業

由表 8-4 之區位商數指標顯示，在中科成立之前，在台中市（西屯區、南屯區、北屯區）及台中縣（豐原市、大雅鄉、大里市、烏日鄉、潭子鄉、龍井鄉）等鄉鎮有達到集中的現象；在中科成立之後，在台中市東區及北區也達到集中現象。

在 Z(G)指標中顯示，在中科成立之前，高科技產業在台中縣、市周邊鄉鎮已有聚集現象；但是，這種聚集現象並未因中科成立而有顯著的提高。

另外，由刪除園區之 Z(G)指標觀察，在中科成立前就可發現有顯著的影響。進而觀察刪除所有熱點之 Z(G)指標，發現在彰化地區有聚集現象，屬於都會型的聚集現象。

以上我們可了解中科對中部高科技的影響，並無顯著的影響表示園區周邊鄉鎮，在中科成立前已經擁有地域優勢，故沒有顯著的受到園區的影響。

8.3 生醫產業

由表 8-5 之區位商數指標顯示，在中科成立之前，除台中縣大甲鎮及台中市南屯區等少數地區之外，生醫產業在台灣中部各鄉鎮並無明顯的集中現象；而且，該指標在中科成立之後也未出現顯著變化。

在 Z(G)指標顯示，在中科成立之前，生醫產業在台中縣中科周邊鄉鎮已有聚集現象；但是，這種聚集現象並未因中科成立而有顯著的提高，除了台中縣（大甲鎮、外埔鄉）等少數地區之外。

另外，由刪除園區之 Z(G)指標觀察，除了台中縣（大甲鎮、外埔鄉）等少數地區之

外，尚未發現中科對中部生醫產業的聚集有顯著的影響。進一步由刪除所有熱點之 Z(G) 指標觀察，發現中科生醫產業的聚集現象發生在大台中都會區及周邊範圍內，屬於都會型的聚集現象，與中科的成立並無太大的關連性。

總之，生醫產業在大台中地區的聚集現象大致是一種都會型的聚集形態，將來能否中科擴建如能善用這項優勢，應可獲得進一步發展。

8.4 光電產業

由表 8-6 之區位商數指標顯示，台灣中部光電產業在中科成立之前，除潭子之外，各鄉鎮並無明顯的集中現象。但是，在中科之後，台中市西、南區和大雅鄉的光電產業已出現集中現象。

再由 Z(G) 指標觀察，發現中科周邊地區的光電產業不但有聚集現象，而且這種聚集現象還有顯著提升的趨勢。

進一步從刪除園區之 Z(G) 指標觀察，這種趨勢似乎因中科成立而起。特別是，刪除所有熱點之 Z(G) 指標顯示，這種趨勢與都會型的聚集形態無關。

總之，中科成立已對中部光電產業基地及園區周邊鄉鎮產生正面集中與聚集影響，表示中科設置有吸引指標型廠商進駐而帶動光電產業在中部的發展。中科後續園區規劃如能進一步順勢而為，加強光電產業發展的基礎建設和土地提供，應能獲得更大的發展。

8.5 通訊產業

由表 8-7 之區位商數指標顯示，中科周邊地區通訊產業集中在中科成立之後已出現整體提升的現象。

在 Z(G) 指標進一步顯示，這種提升現象在通訊產業聚集更為顯著。而且，觀察刪除園區及所有熱點的 Z(G) 指標，這種提升是因中科的成立而起，與都會型的聚集形態較無關聯。

總之，中科成立已對中部通訊產業集中和聚集產生正面影響，在園區周邊鄉鎮也有通訊產業之相關廠商進駐。中科後續園區規劃如能進一步強化這項優勢，應能獲得更大的發展。

8.6 電腦週邊產業

由表 8-8 中電腦週邊產業顯示，中科周邊地區電腦週邊產業的區位商數指標在民國 95 年出現大幅提升，顯示產業在某鄉鎮有更集中發展的現象。

這種現象也由 Z(G)指標獲得相互印證，顯示電腦週邊產業在中科周邊地區的聚集程度已經顯著提高。

進一步觀察刪除園區及所有熱點的 Z(G)指標，發現這種聚集程度的提升大部份因中科周邊本身的地域優勢而起，與都會型的聚集形態並無顯著的關聯。

總之，電腦週邊產業已有一定的基礎，將來中科後續園區規劃如能善用這些優勢，結合相關產業的發展，電腦週邊產業在中科應能很快獲得顯著的績效。

8.7 精密機械產業

由表 8-9 之區位商數指標顯示，中科周邊地區的精密機械產業在中科成立前已有集中現象，但這種集中現象並未因中科成立而出現顯著變化。

這種現象在 Z(G)指標也獲得相互印證，即中科周邊的精密機械產業在中科成立前的已有聚集現象，但這種聚集也未因中科成立而有顯著變化。

進一步觀察刪除園區及所有熱點的 Z(G)指標，發現精密機械產業在中科周邊地區的外溢效果部份係因都會型的聚集形態而起，部份因該地區的地域優勢而起，顯示這個產業在中科成立之前，已出現可觀的產業聚集外溢效益。

總之，中科周邊精密機械產業集中和聚集現象明顯，而且出現產業聚集外溢效益。雖說這些效益與中科成立並無明確的關聯性，但將來中科後續園區規劃及開發可利用精密機械產業之地域優勢，協助積體電路及光電產業可使中部地區高科技產業之發展更為快速。

8.8 積體電路產業

由表 8-10 之區位商數指標顯示，積體電路在中部地區除台中縣大雅鄉及少數鄉鎮之外，並無明顯的集中現象。

觀察 Z(G) 指標，發現積體電路在中科周邊已有聚集現象，但這種現象並未因中科成立而出現顯著變化。

進一步觀察刪除園區及所有熱點的 Z(G) 指標，發現中科周邊積體電路產業聚集現象已出現可觀的外溢效益，而且這種效益乃因該地區的地域優勢而起，與都會型的聚集形態並無明顯的關連性。

總之，雖說中科周邊的積體電路產業聚集現象可能與中科成立較無關連，但因高科技產業的發展與積體電路產業息息相關，中科後續園區規劃及開發如能善用這項地域優勢，應能創造鉅大的效果。

8.9 小結

中部科學園區的成立，對台灣中部高科技產業發展已產生明顯正面的影響。這些影響最主要出現在光電和通訊兩個產業，另對電腦週邊、精密機械和積體電路等產業，也創造更好的產業發展條件。

表 8-3 顯示，中部科學園區的成立已經帶動光電和通訊兩個產業在園區周邊集中發展，並出現空間聚集效應。另外，電腦週邊和精密機械兩個產業在園區周邊已有集中和空間聚集現象，雖說這種現象與中部科學園區的成立沒有直接的關係，但中科的成立應將對這項地域優勢產生更大的外溢效果。

對生醫和積體電路兩個產業而言，雖都還未出現產業集中現象，但因兩個產業都在園區周邊或大台中都會區出現空間聚集，將來中科進一步的發展將更強化此向外溢效果。

在三個園區中中科為最年輕的園區，但其發展相當迅速在短短幾年內已出現明顯集中及聚集的效應，將來中科可利用精密機械此優勢輔助其他高科技產業，建構出一個光電產業聚落吸引其他相關廠商進駐，使園區的發展更為迅速。

表 8-3 中部高科技產業集中與聚集綜合比較

次產業別	產業集中 ^A	產業聚集 ^B		
		園區效應	地域優勢	都會型
生醫	*			*
光電	*	*		
通訊		*		
電腦週邊			*	
精密機械			*	*
積體電路	*		*	
高科技			*	*

A：指依 EG 指標衡量的產業集中程度。

B：指依 Z(G)指標衡量的產業空間聚集現象。 園區效應係指因中科成立而出現的聚集與外溢效果； 地域優勢係指中科周邊地區原有的產業聚集與外溢效果； 都會型係指因大台中都會優勢（如靠近市場）而生的產業聚集與外溢效果。



表 8-4 中部科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	高科技產業 鄉鎮/年	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
			92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(台中園 區)	園區基地	台中市西屯區	1.30	1.80	4.93	-	-	4.88	-	-	4.21	-	-	4.40	-	-
		台中縣大雅鄉	1.96	2.07	4.23	-	-	4.05	-	-	3.70	-	-	3.88	-	-
		台中市東區	0.81	1.02	6.29	5.07	-	6.21	4.78	-	4.58	3.32	-	4.84	3.21	-
		臺中市南區	0.79	0.84	5.36	4.11	-	5.49	4.06	-	4.32	3.06	-	4.53	2.91	-
		台中市西區	0.15	0.79	6.66	5.42	-	6.75	5.31	-	4.75	3.50	-	4.95	3.37	-
		台中市北區	0.70	1.25	6.66	5.42	-	6.75	5.31	-	4.75	3.50	-	4.95	3.37	-
		台中市市區	0.00	0.64	6.66	-	-	6.75	5.31	-	4.75	-	-	4.95	3.37	-
		臺中市南屯區	1.60	1.36	4.24	2.95	-	4.46	3.04	-	3.96	2.71	-	4.25	2.66	-
		臺中市北屯區	1.76	1.51	5.72	4.62	-	5.69	4.37	-	4.22	3.10	-	4.44	2.96	-
		臺中縣豐原市	1.05	0.82	2.83	1.68	-	2.88	1.56	-	3.47	2.33	-	3.80	2.10	-
		臺中縣大里市	1.25	1.03	5.32	4.08	-	5.32	3.89	-	4.73	3.47	-	4.85	3.23	-
		臺中縣烏日鄉	1.19	0.95	3.67	2.38	-	3.93	2.52	-	3.71	2.45	-	3.94	2.30	-
		臺中縣潭子鄉	4.34	3.49	5.68	4.58	-	5.56	4.23	-	4.23	3.10	-	4.37	2.89	-
		臺中縣神岡鄉	0.85	0.99	3.01	1.84	-	2.97	1.64	-	3.53	2.39	-	3.80	2.21	-
		台中縣大肚鄉	0.37	0.37	2.31	1.00	-	2.48	1.09	-	1.24	-0.04	1.97	1.76	-0.06	1.97
		台中縣沙鹿鎮	0.44	0.28	2.87	1.67	-	2.78	1.44	-	3.37	2.22	-	3.73	2.15	-
		台中縣龍井鄉	1.06	0.59	2.29	0.77	-	2.21	0.81	-	1.79	0.24	2.04	2.43	0.28	-
		臺中縣梧棲鎮	0.55	0.99	1.50	-0.06	0.13	1.15	-0.27	0.65	1.45	-0.14	0.42	2.17	-0.09	-
		臺中縣清水鎮	0.37	0.41	1.97	0.53	-	1.92	0.56	2.06	1.50	-0.02	1.16	2.30	0.15	-
		彰化縣彰化市	0.81	0.84	2.33	1.28	-	2.54	1.34	-	1.02	0.15	1.62	1.30	0.01	1.68
		彰化縣伸港鄉	0.39	0.61	1.27	0.83	2.76	1.43	0.96	3.37	0.51	0.28	2.19	0.45	0.36	2.14
	彰化縣和美鎮	0.35	0.36	1.19	0.67	2.99	1.46	0.91	3.90	0.41	0.15	1.90	0.23	0.11	1.92	

※備註：園區周邊：以園區基地為中心在半徑 15KM 內之鄉鎮為園區周邊。Z(G)值為 GETIS 指標標準化值。Z'(G)值表示將園區基地及廠商家數與員工人數值為 0 之鄉鎮刪除所計算出之 Z(G)值。Z''(G)值表示將原本 Z(G)值達到 1.96 (Hot-Spot) 及廠商家數與員工人數值為 0 之鄉鎮刪除所計算出之 Z(G)值。-表示此鄉鎮已被刪除 (位於園區基地、Z(G)值達到 1.96 (Hot-Spot) 或廠商家數與員工人數值為 0)。

表 8-4 中部科學園區高科技產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	高科技產業	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
		鄉鎮/年	92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園區(后里園區)	園區基地	台中縣后里鄉	0.33	0.30	2.26	-	-	2.26	-	-	3.14	-	-	2.89	-	-
	園區周邊	台中縣石岡鄉	0.77	0.27	2.42	2.19	-	2.64	2.32	-	3.62	3.50	-	3.22	3.51	-
		台中縣東勢鎮	0.11	0.17	1.54	1.32	-0.65	1.56	1.26	-0.75	3.28	3.17	-	2.77	3.02	-
		臺中縣大甲鎮	0.70	0.65	0.75	0.57	1.44	0.97	0.71	1.61	0.10	0.05	0.65	0.17	0.21	0.83
		台中縣外埔鄉	0.99	0.56	2.03	1.36	-	2.01	1.38	-	0.82	0.15	0.65	0.88	0.20	0.83
		台中縣大安鄉	0.11	0.27	1.13	0.43	1.88	1.19	0.53	2.06	0.61	-0.06	0.79	0.88	0.20	0.83
中部科學園區(虎尾園區)	園區基地	雲林縣虎尾鎮	0.25	0.24	-1.42	-	-1.94	-1.56	-	-2.05	-0.96	-	-1.47	-1.00	-	-1.23
	園區周邊	雲林縣斗南鎮	0.17	0.18	-1.12	-1.27	-0.78	-1.32	-1.29	-1.30	-0.73	-0.71	-0.61	-0.80	-0.67	-0.57
		雲林縣大埤鄉	0.20	0.20	-1.29	-1.46	-1.27	-1.47	-1.21	-1.27	-0.99	-0.99	-1.42	-1.05	-0.80	-1.09
		雲林縣土庫鎮	0.39	0.00	-1.50	-1.67	-2.03	-1.62	-	-	-1.16	-1.16	-1.97	-1.18	-	-
		雲林縣褒忠鄉	0.63	0.52	-1.57	-1.51	-1.90	-1.66	-1.19	-1.68	-1.06	-0.90	-1.34	-1.14	-0.73	-1.14
		雲林縣崙背鄉	0.94	0.41	-1.38	-1.25	-1.41	-1.48	-1.31	-1.85	-0.93	-0.72	-1.03	-1.02	-0.83	-1.32
		雲林縣斗六市	0.47	0.47	-1.27	-1.40	-1.47	-1.33	-1.52	-1.89	-0.84	-0.81	-1.05	-0.85	-0.91	-1.19
		雲林縣莿桐鄉	0.54	0.03	-1.42	-1.61	-1.61	-1.49	-1.74	-2.06	-0.97	-0.98	-1.29	-1.00	-1.09	-1.46
		雲林縣西螺鎮	0.44	0.20	-1.58	-1.81	-1.92	-1.68	-1.86	-2.30	-1.09	-1.13	-1.54	-1.12	-1.16	-1.58
		雲林縣二崙鄉	0.20	0.16	-1.38	-1.40	-1.50	-1.52	-1.50	-2.05	-1.08	-0.99	-1.64	-1.14	-1.07	-1.82
雲林縣元長鄉	0.02	0.00	-1.62	-1.44	-1.85	-1.67	-	-	-1.19	-0.96	-1.69	-1.21	-	-		

表 8-5 中部科學園區生醫集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	生醫產業	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
		鄉鎮/年	92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(台中園 區)	園區基地	台中市西屯區	2.65	1.69	2.02	-	-	1.71	-	0.97	2.12	-	-	1.68	-	3.27
		台中縣大雅鄉	0.74	0.74	0.68	-	-0.79	0.54	-	0.88	1.23	-	-0.19	0.92	-	2.43
	園區周邊	台中市東區	0.34	0.00	1.11	-0.77	-0.95	1.04	-	-	1.38	-0.52	-0.92	1.24	-	-
		臺中市南區	0.95	0.65	2.18	0.33	-	1.97	1.04	-	2.21	0.35	-	1.70	0.69	3.12
		台中市西區	1.02	0.00	2.38	0.22	-	2.07	-	-	2.25	0.19	-	1.82	-	-
		台中市北區	0.00	0.00	2.38	-	-	2.07	-	-	2.25	-	-	1.82	-	-
		台中市中區	0.00	0.00	2.38	-	-	2.07	-	-	2.25	-	-	1.82	-	-
		臺中市南屯區	4.10	4.11	2.16	0.68	-	2.18	1.25	-	2.16	0.56	-	1.55	0.54	2.87
		臺中市北屯區	0.49	0.43	0.84	-0.77	-0.95	0.78	-0.30	0.88	1.18	-0.52	-0.92	1.06	0.09	2.14
		臺中縣豐原市	0.20	0.67	0.70	-1.16	-0.79	0.22	-0.76	1.22	1.13	-0.84	-0.19	0.69	-0.26	2.02
		臺中縣大里市	0.00	0.00	2.24	-	-	2.12	-	-	2.14	-	-	1.80	-	-
		臺中縣烏日鄉	0.00	0.00	2.41	-	-	2.44	-	-	2.14	-	-	1.71	-	-
		臺中縣潭子鄉	0.34	0.65	0.84	-0.77	-0.95	0.57	-0.19	0.97	1.37	-0.30	-0.44	0.91	0.12	2.20
		臺中縣神岡鄉	0.00	0.00	2.45	-	-	2.45	-	-	3.41	-	-	3.38	-	-
		台中縣大肚鄉	0.00	0.00	2.41	-	-	2.44	-	-	2.19	-	-	1.46	-	-
		台中縣沙鹿鎮	2.34	0.00	0.97	-0.45	-0.56	1.01	-	-	1.51	-0.05	0.06	1.18	-	-
		台中縣龍井鄉	0.00	0.00	3.03	-	-	3.22	-	-	3.22	-	-	2.26	-	-
		臺中縣梧棲鎮	0.00	0.87	1.27	-	-	1.36	0.45	1.82	2.24	-	-	1.51	0.44	2.81
		臺中縣清水鎮	0.00	0.00	2.16	-	-	2.42	-	-	3.60	-	-	3.53	-	-
		彰化縣彰化市	2.15	2.47	2.43	1.25	-	2.59	1.54	-	1.77	0.35	1.04	1.05	0.00	1.98
彰化縣伸港鄉	0.24	0.19	2.01	1.43	-	2.67	1.79	-	1.54	1.23	1.69	1.22	0.66	1.62		
彰化縣和美鎮	0.70	0.30	1.59	1.19	-0.37	2.08	1.38	-	0.92	0.75	1.03	0.65	0.24	0.94		

表 8-5 中部科學園區生醫集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	生醫產業 鄉鎮/年	區位商數		92年廠商家數			95年廠商家數			92年員工人數			95年員工人數		
			92年	95年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(后里園 區)	園區基地	台中縣后里鄉	0.00	0.00	1.03	-	-	1.37	-	-	1.71	-	-	2.35	-	-
	園區周邊	台中縣石岡鄉	0.00	0.00	-0.50	-	-	-0.41	-	-	-0.48	-	-	-0.05	-	-
		台中縣東勢鎮	0.00	0.00	-0.50	-	-	-0.41	-	-	-0.48	-	-	-0.05	-	-
		臺中縣大甲鎮	6.85	8.57	1.50	2.40	3.16	2.03	2.81	-	2.32	3.35	-	3.11	3.63	-
		台中縣外埔鄉	1.37	1.38	1.44	1.30	1.68	1.65	1.97	-0.52	2.17	2.26	-	2.69	2.92	-
		台中縣大安鄉	0.00	0.00	1.17	-	-	1.65	-	-	2.12	-	-	2.70	-	-
中部科學園 區(虎尾園 區)	園區基地	雲林縣虎尾鎮	0.73	0.26	-0.50	-	-0.76	-0.88	-	-1.32	-0.83	-	-1.19	-0.75	-	-1.09
	園區周邊	雲林縣斗南鎮	1.93	0.00	0.51	-0.56	0.03	-0.11	-0.68	-0.52	-0.21	-0.50	-0.33	-0.34	-0.48	-0.71
		雲林縣大埤鄉	2.40	2.82	0.23	-0.70	-0.13	-0.37	-0.83	-0.77	-0.37	-0.59	-0.49	-0.47	-0.55	-0.82
		雲林縣土庫鎮	0.00	0.00	-0.74	-	-	-1.14	-	-	-0.91	-	-	-0.83	-	-
		雲林縣褒忠鄉	0.00	0.00	-1.11	-	-	-1.39	-	-	-1.01	-	-	-0.90	-	-
		雲林縣崙背鄉	0.00	0.00	-0.89	-	-	-1.35	-	-	-0.99	-	-	-0.88	-	-
		雲林縣斗六市	0.25	0.00	0.03	-0.93	-0.42	-0.38	-0.76	-0.78	-0.62	-0.85	-1.05	-0.64	-0.69	-1.10
		雲林縣莿桐鄉	0.00	0.00	0.20	-	-	0.00	-	-	-0.20	-	-	-0.27	-	-
		雲林縣西螺鎮	0.32	0.00	-0.18	-1.03	-0.50	-0.48	-	-	-0.40	-0.54	-0.32	-0.38	-	-
		雲林縣二崙鄉	0.00	0.00	-1.00	-	-	-1.44	-	-	-1.05	-	-	-0.93	-	-
雲林縣元長鄉	0.00	0.00	-0.99	-	-	-1.27	-	-	-1.00	-	-	-0.90	-	-		

表 8-6 中部科學園區光電產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	光電產業	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
		鄉鎮/年	92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(台中園 區)	園區基地	台中市西屯區	1.60	5.56	3.44	-	-	3.90	-	-	2.43	-	-	3.47	-	-
	園區周邊	台中縣大雅鄉	0.00	4.21	2.83	-	-	3.35	-	-	2.24	-	-	3.26	-	-
		台中市東區	0.00	0.00	3.05	-	-	3.64	-	-	2.55	-	-	3.57	-	-
		臺中市南區	0.00	0.00	3.05	-	-	3.51	-	-	2.44	-	-	3.40	-	-
		台中市西區	0.00	0.00	3.44	-	-	3.82	-	-	2.50	-	-	3.46	-	-
		台中市北區	0.00	0.00	3.44	-	-	3.82	-	-	2.50	-	-	3.46	-	-
		台中市中區	0.00	0.00	3.44	-	-	3.82	-	-	2.50	-	-	3.46	-	-
		臺中市南屯區	0.62	0.17	3.56	1.29	-	4.17	1.03	-	2.49	1.04	-	3.43	0.74	-
		臺中市北屯區	0.29	0.10	2.93	1.53	-	3.38	1.08	-	2.38	1.48	-	3.34	1.11	-
		臺中縣豐原市	0.00	0.00	3.21	-	-	3.89	-	-	2.80	-	-	3.97	-	-
		臺中縣大里市	0.00	0.00	3.18	-	-	3.64	-	-	2.53	-	-	3.52	-	-
		臺中縣烏日鄉	0.00	0.00	3.06	-	-	3.59	-	-	2.47	-	-	3.34	-	-
		臺中縣潭子鄉	11.64	4.91	2.93	1.53	-	3.38	1.08	-	2.38	1.48	-	3.34	1.11	-
		臺中縣神岡鄉	0.59	0.38	3.05	1.87	-	3.54	1.41	-	2.54	1.77	-	3.57	1.40	-
		台中縣大肚鄉	0.00	0.00	1.16	-	-	1.94	-	-	0.00	-	-	2.00	-	-
		台中縣沙鹿鎮	0.00	0.00	3.18	-	-	3.72	-	-	2.51	-	-	3.60	-	-
		台中縣龍井鄉	0.00	0.00	1.89	-	-	2.97	-	-	0.31	-	-	2.89	-	-
		臺中縣梧棲鎮	0.34	1.37	1.23	-0.64	-0.58	2.36	-0.60	-	0.18	-0.62	-1.06	2.99	-0.49	-
		臺中縣清水鎮	0.00	0.00	1.23	-	-	2.50	-	-	0.13	-	-	3.01	-	-
		彰化縣彰化市	0.28	0.05	0.69	-0.73	-0.17	1.10	-0.79	0.68	-0.12	-0.75	-0.53	1.10	-0.91	-0.53
彰化縣伸港鄉	0.69	0.29	1.03	-0.61	0.34	0.75	-0.56	1.23	-0.10	-0.76	-0.63	-0.28	-0.78	-0.46		
彰化縣和美鎮	0.87	0.39	0.37	-0.73	-0.17	-0.04	-0.57	1.23	-0.27	-0.75	-0.53	-0.62	-0.78	-0.46		

表 8-6 中部科學園區光電產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	光電產業 鄉鎮/年	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
			92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(后里園 區)	園區基地	台中縣后里鄉	0.09	0.00	2.51	-	-	2.43	-	-	2.59	-	-	1.90	-	-
	園區周邊	台中縣石岡鄉	0.00	0.00	3.90	-	-	3.10	-	-	3.75	-	-	1.97	-	-
		台中縣東勢鎮	0.00	0.00	3.30	-	-	2.61	-	-	3.65	-	-	1.88	-	-
		臺中縣大甲鎮	0.00	0.00	0.23	-	-	-0.06	-	-	-0.24	-	-	-0.34	-	-
		台中縣外埔鄉	0.00	0.00	-0.07	-	-	0.29	-	-	-0.34	-	-	0.39	-	-
		台中縣大安鄉	0.00	0.00	0.28	-	-	0.72	-	-	-0.31	-	-	0.57	-	-
中部科學園 區(虎尾園 區)	園區基地	雲林縣虎尾鎮	0.00	0.00	-0.76	-	-	-0.85	-	-	-0.39	-	-	-0.64	-	-
	園區周邊	雲林縣斗南鎮	0.00	0.00	-0.71	-	-	-0.81	-	-	-0.36	-	-	-0.61	-	-
		雲林縣大埤鄉	0.00	0.00	-0.92	-	-	-0.85	-	-	-0.51	-	-	-0.64	-	-
		雲林縣土庫鎮	0.00	0.00	-0.92	-	-	-0.85	-	-	-0.51	-	-	-0.64	-	-
		雲林縣褒忠鄉	0.00	0.00	-0.76	-	-	-0.85	-	-	-0.48	-	-	-0.64	-	-
		雲林縣崙背鄉	0.00	0.00	-0.66	-	-	-0.77	-	-	-0.43	-	-	-0.58	-	-
		雲林縣斗六市	0.00	0.00	-0.66	-0.41	-0.60	-0.77	-	-	-0.33	-0.17	0.79	-0.58	-	-
		雲林縣莿桐鄉	0.00	0.00	-0.81	-	-	-0.89	-	-	-0.42	-	-	-0.67	-	-
		雲林縣西螺鎮	0.00	0.00	-0.90	-	-	-0.96	-	-	-0.47	-	-	-0.73	-	-
		雲林縣二崙鄉	0.00	0.00	-0.88	-	-	-0.81	-	-	-0.49	-	-	-0.61	-	-
雲林縣元長鄉	0.00	0.00	-0.92	-	-	-0.85	-	-	-0.51	-	-	-0.64	-	-		

表 8-7 中部科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	通訊產業	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
		鄉鎮/年	92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(台中園 區)	園區基地	台中市西屯區	0.28	0.68	5.11	-	-	6.12	-	-	2.61	-	-	2.98	-	-
	園區周邊	台中縣大雅鄉	0.90	0.73	4.22	-	-	5.43	-	-	2.07	-	-	2.35	-	-
		台中市東區	0.00	1.62	4.59	-	-	6.58	3.98	-	1.91	-	-	2.57	0.83	-
		臺中市南區	0.32	0.58	4.94	2.62	-	6.36	3.41	-	2.36	1.06	-	2.97	0.99	-
		台中市西區	0.00	3.31	5.31	-	-	7.11	4.19	-	2.41	-	-	2.98	1.01	-
		台中市北區	0.00	1.51	5.31	-	-	7.11	4.19	-	2.41	-	-	2.98	1.01	-
		台中市中區	0.00	4.07	5.31	-	-	7.11	4.19	-	2.41	-	-	2.98	1.01	-
		臺中市南屯區	3.98	2.94	4.92	1.62	-	5.74	2.69	-	2.47	0.66	-	3.15	1.09	-
		臺中市北屯區	0.48	1.93	4.21	1.98	-	6.21	3.98	-	1.73	0.58	1.59	2.33	0.83	-
		臺中縣豐原市	0.38	0.36	3.44	1.62	-	4.39	1.94	-	1.77	0.97	1.86	1.90	0.50	-0.35
		臺中縣大里市	0.40	0.88	5.34	2.83	-	6.53	3.92	-	4.17	2.50	-	4.64	2.63	-
		臺中縣烏日鄉	0.00	0.46	4.57	-	-	5.63	2.60	-	2.25	-	-	2.72	0.75	-
		臺中縣潭子鄉	5.24	3.08	4.21	1.98	-	6.07	3.81	-	1.73	0.58	1.59	2.34	0.84	-
		臺中縣神岡鄉	0.01	0.07	3.46	1.73	-	4.60	2.00	-	2.01	1.18	-	2.13	0.58	-
		台中縣大肚鄉	0.00	0.04	2.40	-	-	3.48	0.34	-	0.88	-	-	1.24	-0.53	0.97
		台中縣沙鹿鎮	0.00	0.29	3.47	-	-	4.38	1.71	-	2.24	-	-	2.37	0.76	-
		台中縣龍井鄉	0.51	0.09	3.03	-0.12	-	2.99	0.44	-	1.59	0.24	0.31	1.82	0.41	1.53
		臺中縣梧棲鎮	2.75	1.74	1.88	-0.63	-0.93	2.14	-0.44	-	0.97	0.16	0.05	1.31	0.00	0.34
		臺中縣清水鎮	0.00	0.00	1.65	-	-	1.64	-	-	0.27	-	-	0.37	-	-
		彰化縣彰化市	2.26	1.64	2.34	0.24	-	3.00	0.16	-	0.37	-0.71	-0.40	0.87	-0.68	0.31
彰化縣伸港鄉	0.00	1.99	2.09	-	-	1.75	0.32	2.10	1.53	-	-	1.33	0.25	1.26		
彰化縣和美鎮	0.03	0.15	1.21	-0.13	-0.18	1.15	-0.11	1.29	0.66	-0.23	-0.22	0.73	-0.16	0.52		

表 8-7 中部科學園區通訊產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	通訊產業	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
		鄉鎮/年	92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(后里園 區)	園區基地	台中縣后里鄉	0.00	0.22	3.03	-	-	2.57	-	-	1.87	-	-	1.50	-	-0.70
	園區周邊	台中縣石岡鄉	0.00	0.45	3.21	-	-	3.33	2.86	-	2.40	-	-	2.18	1.58	-
		台中縣東勢鎮	0.00	0.00	2.92	-	-	3.18	-	-	2.40	-	-	2.14	-	-
		臺中縣大甲鎮	0.00	0.11	-0.07	-	-	-0.10	-0.71	0.87	-0.17	-	-	-0.50	-0.70	-0.70
		台中縣外埔鄉	5.87	1.91	1.06	-0.38	1.58	0.98	0.07	0.87	-0.08	-0.54	-0.14	-0.34	-0.86	-0.70
		台中縣大安鄉	0.00	0.56	0.80	-	-	0.22	-0.77	0.87	0.24	-	-	-0.03	-0.58	-0.02
中部科學園 區(虎尾園 區)	園區基地	雲林縣虎尾鎮	0.00	0.00	-0.99	-	-	-1.53	-	-	-0.79	-	-	-1.05	-	-
	園區周邊	雲林縣斗南鎮	0.00	0.54	-0.68	-	-	-1.30	-1.36	-1.46	-0.74	-	-	-0.76	-0.68	-0.56
		雲林縣大埤鄉	0.00	0.00	-0.99	-	-	-1.53	-	-	-0.81	-	-	-0.91	-	-
		雲林縣土庫鎮	0.00	0.00	-1.22	-	-	-1.59	-	-	-0.82	-	-	-1.11	-	-
		雲林縣褒忠鄉	0.00	0.00	-1.22	-	-	-1.77	-	-	-0.76	-	-	-1.17	-	-
		雲林縣崙背鄉	0.00	0.00	-1.06	-	-	-1.59	-	-	-0.68	-	-	-1.05	-	-
		雲林縣斗六市	0.00	0.17	-1.06	-	-	-1.32	-1.26	-1.50	-0.71	-	-	-0.81	-0.66	-0.62
		雲林縣莿桐鄉	1.06	0.00	-1.29	-0.54	-0.63	-1.68	-	-	-0.83	-0.45	-0.38	-1.02	-	-
		雲林縣西螺鎮	0.00	0.00	-1.43	-	-	-1.86	-	-	-0.91	-	-	-1.14	-	-
		雲林縣二崙鄉	0.00	0.00	-1.14	-	-	-1.74	-	-	-0.75	-	-	-1.12	-	-
雲林縣元長鄉	0.00	0.00	-1.44	-	-	-1.83	-	-	-0.82	-	-	-1.17	-	-		

表 8-8 中部科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	電腦週邊產業 鄉鎮/年	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
			92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(台中園 區)	園區基地	台中市西屯區	0.00	0.63	2.99	-	-	6.76	-	-	1.84	-	-	4.37	-	-
	園區周邊	台中縣大雅鄉	20.71	4.25	2.74	-	-	6.31	-	-	1.70	-	1.21	4.10	-	-
		台中市東區	0.31	0.91	3.98	1.34	-	6.53	1.27	-	2.12	-1.67	-	2.84	-0.83	-
		臺中市南區	1.14	2.06	3.47	1.73	-	5.56	0.82	-	2.03	-1.32	-	2.58	-0.67	-
		台中市西區	0.00	0.00	3.82	-	-	6.52	-	-	2.04	-	-	2.71	-	-
		台中市北區	0.00	12.47	3.82	-	-	6.52	0.92	-	2.04	-	-	2.71	-1.13	-
		台中市申區	0.00	0.00	3.82	-	-	6.52	-	-	2.04	-	-	2.71	-	-
		臺中市南屯區	0.00	4.48	2.53	-	-	5.83	2.02	-	1.76	-	-	4.18	1.11	-
		臺中市北屯區	0.00	2.11	3.33	-	-	6.05	1.62	-	1.90	-	-	2.54	-0.62	-
		臺中縣豐原市	0.00	0.24	1.85	-	-	4.77	1.58	-	2.16	-	-	2.03	-0.29	-
		臺中縣大里市	0.00	0.23	3.63	-	-	6.04	1.22	-	2.29	-	-	3.15	-0.27	-
		臺中縣烏日鄉	0.00	0.00	2.65	-	-	5.35	-	-	1.94	-	-	2.67	-	-
		臺中縣潭子鄉	0.00	2.05	2.65	-	-	5.82	1.98	-	1.77	-	-	2.44	-0.43	-
		臺中縣神岡鄉	0.09	0.38	1.84	-1.26	-0.63	5.31	1.15	-	1.88	-1.37	1.76	2.98	0.11	-
		台中縣大肚鄉	0.87	0.41	2.31	-0.29	-	3.70	0.31	-	1.82	-1.38	1.81	3.34	1.02	-
		台中縣沙鹿鎮	0.00	0.00	2.78	-	-	5.32	-	-	1.90	-	-	4.32	-	-
		台中縣龍井鄉	0.00	0.00	2.73	-	-	3.91	-	-	2.57	-	-	4.03	-	-
		臺中縣梧棲鎮	0.10	13.20	2.93	-1.26	-	3.90	0.70	-	2.72	-1.20	-	4.27	1.90	-
		臺中縣清水鎮	0.04	0.05	2.93	-1.26	-	3.90	0.19	-	2.66	-1.39	-	4.07	1.69	-
		彰化縣彰化市	0.00	0.01	-0.29	-	-	1.42	-0.57	0.73	-0.45	-	-	0.22	-0.59	-0.42
彰化縣伸港鄉	0.00	0.00	-0.06	-	-	1.38	-	-	-0.43	-	-	2.73	-	-		
彰化縣和美鎮	0.00	0.00	-0.46	-	-	0.01	-	-	-0.22	-	-	0.03	-	-		

表 8-8 中部科學園區電腦週邊產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	電腦週邊產業 鄉鎮/年	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
			92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(后里園 區)	園區基地	台中縣后里鄉	0.00	0.26	2.14	-	-	3.64	-	-	2.37	-	-	2.23	-	-
	園區周邊	台中縣石岡鄉	0.00	0.00	-0.26	-	-	3.62	-	-	-0.41	-	-	1.20	-	-
		台中縣東勢鎮	0.00	0.00	-0.80	-	-	2.88	-	-	-0.43	-	-	1.06	-	-
		臺中縣大甲鎮	0.00	2.01	0.42	-	-	0.89	-0.98	-0.63	-0.37	-	-	0.39	-0.34	1.82
		台中縣外埔鄉	0.00	0.00	2.92	-	-	2.26	-	-	3.01	-	-	1.48	-	-
		台中縣大安鄉	0.00	0.00	3.41	-	-	2.92	-	-	3.02	-	-	4.14	-	-
中部科學園 區(虎尾園 區)	園區基地	雲林縣虎尾鎮	0.00	0.00	-0.23	-	-	-1.32	-	-	-0.51	-	-	-0.87	-	-
	園區周邊	雲林縣斗南鎮	0.00	0.00	0.29	-	-	-1.24	-	-	0.29	-	-	-0.82	-	-
		雲林縣大埤鄉	0.00	0.00	0.19	-	-	-1.32	-	-	0.23	-	-	-0.87	-	-
		雲林縣土庫鎮	0.00	0.00	-0.23	-	-	-1.32	-	-	-0.51	-	-	-0.87	-	-
		雲林縣褒忠鄉	0.00	0.00	-1.08	-	-	-1.61	-	-	-0.57	-	-	-1.03	-	-
		雲林縣崙背鄉	0.00	0.00	-0.98	-	-	-1.46	-	-	-0.52	-	-	-0.93	-	-
		雲林縣斗六市	0.00	0.00	-0.98	-	-	-1.46	-	-	-0.52	-	-	-0.93	-	-
		雲林縣莿桐鄉	0.00	0.00	-1.13	-	-	-1.69	-	-	-0.60	-	-	-1.07	-	-
		雲林縣西螺鎮	0.00	0.00	-1.23	-	-	-1.83	-	-	-0.65	-	-	-1.16	-	-
		雲林縣二崙鄉	0.00	0.00	-1.03	-	-	-1.54	-	-	-0.55	-	-	-0.98	-	-
雲林縣元長鄉	0.00	0.00	-1.08	-	-	-1.61	-	-	-0.57	-	-	-1.03	-	-		

表 8-9 中部科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	精密機械產業 鄉鎮/年	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
			92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(台中園 區)	園區基地	台中市西屯區	1.41	1.35	3.89	-	-	4.44	-	-	4.89	-	-	4.71	-	-
	園區周邊	台中縣大雅鄉	2.12	1.68	3.36	-	-	3.67	-	-	4.34	-	-	4.07	-	-
		台中市東區	1.76	1.76	5.43	4.77	-	5.95	4.52	-	6.14	4.56	-	6.19	4.47	-
		臺中市南區	1.18	1.56	4.34	3.68	-	5.17	3.75	-	5.19	3.52	-	5.23	3.43	-
		台中市西區	0.20	0.64	5.72	4.99	-	6.46	4.99	-	6.26	4.71	-	6.40	4.71	-
		台中市北區	2.04	1.83	5.72	4.99	-	6.46	4.99	-	6.26	4.71	-	6.40	4.71	-
		台中市中區	0.00	0.00	5.72	-	-	6.46	-	-	6.26	-	-	6.40	-	-
		臺中市南屯區	1.44	1.17	3.18	2.48	-	4.01	2.59	-	4.33	2.60	-	4.34	2.48	-
		臺中市北屯區	3.06	2.13	4.92	4.34	-	5.43	4.10	-	5.66	4.18	-	5.59	3.98	-
		臺中縣豐原市	1.90	1.68	2.01	1.41	-	2.52	1.36	-	2.85	0.90	-	2.92	0.95	-
		臺中縣大里市	2.21	1.85	4.21	3.60	-	4.93	3.79	-	5.23	3.56	-	5.07	3.49	-
		臺中縣烏日鄉	2.34	1.94	2.54	1.91	-	3.50	2.12	-	3.71	1.89	-	3.73	1.80	-
		臺中縣潭子鄉	0.53	0.70	4.89	4.31	-	5.31	3.98	-	5.65	4.17	-	5.43	3.79	-
		臺中縣神岡鄉	1.51	2.08	2.08	1.42	-	2.52	1.28	-	2.95	1.08	-	2.96	1.03	-
		台中縣大肚鄉	0.70	0.84	1.45	0.73	-	2.19	0.86	-	2.47	0.53	-	2.51	0.47	-
		台中縣沙鹿鎮	0.60	0.56	2.30	1.33	-	2.34	1.08	-	2.89	1.03	-	3.03	1.12	-
		台中縣龍井鄉	1.84	1.13	1.81	0.44	3.12	1.82	0.45	2.62	2.76	0.39	-	2.78	0.38	-
		臺中縣梧棲鎮	0.34	0.43	1.13	-0.19	1.41	0.80	-0.52	0.80	2.45	-0.03	-	2.29	-0.21	-
		臺中縣清水鎮	0.83	0.88	1.73	0.37	2.62	1.64	0.34	1.97	2.73	0.34	-	2.80	0.44	-
		彰化縣彰化市	0.66	0.93	1.95	1.01	-	2.34	1.11	-	2.84	1.56	-	2.77	1.25	-
彰化縣伸港鄉	0.56	0.54	1.15	0.49	3.39	1.25	0.58	3.26	0.79	0.50	1.32	1.00	0.58	2.00		
彰化縣和美鎮	0.40	0.60	1.26	0.42	3.65	1.44	0.62	4.24	1.31	0.97	2.75	1.43	0.92	3.24		

表 8-9 中部科學園區精密機械產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	精密機械產業 鄉鎮/年	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
			92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(后里園 區)	園區基地	台中縣后里鄉	0.63	0.60	2.07	-	-	2.04	-	-	1.84	-	-0.04	1.92	-	-0.10
	園區周邊	台中縣石岡鄉	1.63	0.46	2.19	1.83	-	2.41	1.84	-	1.77	1.71	-0.25	2.03	1.88	-
		台中縣東勢鎮	0.22	0.39	1.27	0.96	-0.66	1.29	0.79	-0.77	0.94	0.80	-0.25	0.79	0.56	-0.26
		臺中縣大甲鎮	0.43	0.36	0.87	0.41	1.24	0.99	0.56	1.17	0.50	0.36	0.42	0.89	0.72	0.21
		台中縣外埔鄉	0.43	0.45	2.22	1.24	-	2.02	1.20	-	1.85	0.91	0.42	1.89	1.00	0.21
		台中縣大安鄉	0.24	0.42	1.24	0.28	1.61	1.13	0.33	1.34	1.15	0.11	0.42	1.37	0.43	0.21
中部科學園 區(虎尾園 區)	園區基地	雲林縣虎尾鎮	0.42	0.41	-1.25	-	-2.47	-1.50	-	-2.48	-1.43	-	-1.89	-1.52	-	-1.98
	園區周邊	雲林縣斗南鎮	0.06	0.01	-1.04	-1.38	-	-1.30	-1.25	-1.58	-1.20	-1.34	-1.14	-1.22	-1.17	-0.94
		雲林縣大埤鄉	0.07	0.16	-1.16	-1.42	-1.71	-1.42	-1.15	-1.47	-1.35	-1.52	-1.49	-1.34	-1.07	-0.86
		雲林縣土庫鎮	0.84	0.00	-1.29	-1.66	-2.44	-1.54	-	-	-1.49	-1.69	-1.95	-1.56	-	-
		雲林縣褒忠鄉	1.41	0.29	-1.34	-1.48	-2.19	-1.57	-1.06	-1.71	-1.24	-1.15	-0.80	-1.57	-1.09	-1.31
		雲林縣崙背鄉	1.92	0.96	-1.17	-1.23	-1.69	-1.39	-1.18	-1.86	-1.05	-0.86	-0.37	-1.40	-1.23	-1.48
		雲林縣斗六市	0.06	0.08	-1.13	-1.18	-1.52	-1.30	-1.46	-2.13	-1.29	-1.29	-1.36	-1.35	-1.56	-1.81
		雲林縣莿桐鄉	0.74	0.02	-1.26	-1.44	-1.79	-1.45	-1.82	-2.57	-1.49	-1.59	-1.67	-1.52	-1.94	-2.21
		雲林縣西螺鎮	0.89	0.48	-1.37	-1.74	-2.28	-1.61	-1.92	-2.76	-1.61	-1.87	-2.00	-1.66	-2.03	-2.31
		雲林縣二崙鄉	0.45	0.38	-1.14	-1.36	-1.70	-1.41	-1.48	-2.22	-1.32	-1.35	-1.35	-1.45	-1.58	-1.86
雲林縣元長鄉	0.04	0.00	-1.38	-1.28	-1.90	-1.57	-	-	-1.55	-1.41	-1.68	-1.59	-	-		

表 8-10 中部科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	積體電路產業 鄉鎮/年	區位商數		92年廠商家數			95年廠商家數			92年員工人數			95年員工人數		
			92年	95年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(台中園 區)	園區基地	台中市西屯區	0.66	0.46	4.92	-	-	5.30	-	-	2.28	-	-	2.54	-	-
	園區周邊	台中縣大雅鄉	0.16	2.24	4.03	-	-	4.60	-	-	2.09	-	-	2.32	-	-
		台中市東區	0.02	0.02	5.51	2.04	-	5.61	3.54	-	2.37	0.93	-	2.66	1.64	-
		臺中市南區	0.05	0.09	5.30	2.04	-	4.71	2.33	-	2.33	0.96	-	2.60	1.55	-
		台中市西區	0.00	0.00	5.86	-	-	5.82	-	-	2.34	-	-	2.62	-	-
		台中市北區	0.00	0.00	5.86	-	-	5.82	-	-	2.34	-	-	2.62	-	-
		台中市中區	0.00	0.00	5.86	-	-	5.82	-	-	2.34	-	-	2.62	-	-
		臺中市南屯區	0.52	0.52	4.02	0.89	-	4.81	2.57	-	2.19	0.97	-	2.44	1.45	-
		臺中市北屯區	0.47	1.27	5.10	2.04	-	5.30	3.54	-	2.21	0.93	-	2.48	1.64	-
		臺中縣豐原市	0.15	0.09	2.75	1.03	-	2.94	2.19	-	2.52	1.87	-	2.77	2.61	-
		臺中縣大里市	0.32	0.53	5.71	1.72	-	4.86	2.65	-	2.41	0.82	-	2.69	1.67	-
		臺中縣烏日鄉	0.30	0.26	3.64	0.75	-	3.40	1.03	-	2.23	1.10	-	2.49	1.53	-
		臺中縣潭子鄉	12.21	9.92	5.10	2.04	-	5.12	3.80	-	2.21	0.93	-	2.47	1.76	-
		臺中縣神岡鄉	0.00	0.12	2.84	-	-	2.98	1.45	-	2.28	-	-	2.55	1.99	-
		台中縣大肚鄉	0.00	0.00	1.62	-	-	2.14	-	-	-0.34	-	-	-0.16	-	-
		台中縣沙鹿鎮	0.00	0.00	2.68	-	-	3.61	-	-	2.23	-	-	2.43	-	-
		台中縣龍井鄉	0.77	0.50	2.47	-0.11	-	2.73	0.59	-	-0.11	-0.54	-0.59	0.14	-0.42	-0.17
		臺中縣梧棲鎮	0.00	0.08	1.98	-	-	2.42	0.38	-	-0.14	-	-	0.13	-0.41	-0.49
		臺中縣清水鎮	0.10	0.20	1.51	-0.27	-0.60	3.00	0.84	-	-0.19	-0.39	-0.59	0.14	-0.41	-0.17
		彰化縣彰化市	0.34	0.38	1.79	-0.11	1.36	2.68	-	-	-0.38	-0.82	-0.59	-0.40	-	-0.76
彰化縣伸港鄉	0.00	0.05	0.71	-	-	1.37	0.87	1.11	-0.27	-	-	-0.30	-0.42	-0.19		
彰化縣和美鎮	0.00	0.00	0.28	-	-	0.92	-	-	-0.39	-	-	-0.44	-	-		

表 8-10 中部科學園區積體電路產業集中與聚集指標比較表(續)

科學園區	位於園區基地或周邊鄉鎮	積體電路產業 鄉鎮/年	區位商數		92 年廠商家數			95 年廠商家數			92 年員工人數			95 年員工人數		
			92 年	95 年	Z(G)	Z'(G)	Z''(G)									
台中科學園 區(后里園 區)	園區基地	台中縣后里鄉	0.00	0.04	1.84	-	-	2.26	-	-	2.58	-	-	2.92	-	-
	園區周邊	台中縣石岡鄉	0.00	0.00	2.44	-	-	2.95	-	-	3.69	-	-	3.70	-	-
		台中縣東勢鎮	0.00	0.00	2.44	-	-	1.82	-	-	3.69	-	-	3.68	-	-
		臺中縣大甲鎮	0.00	0.26	-0.64	-	-	0.65	0.21	0.03	-0.33	-	-	-0.27	-0.30	-0.03
		台中縣外埔鄉	0.00	0.00	0.37	-	-	1.50	-	-	-0.37	-	-	0.02	-	-
		台中縣大安鄉	0.00	0.00	-0.41	-	-	1.25	-	-	-0.39	-	-	0.02	-	-
中部科學園 區(虎尾園 區)	園區基地	雲林縣虎尾鎮	0.00	0.26	-1.16	-	-	-0.95	-	0.45	-0.20	-	-	-0.16	-	2.01
	園區周邊	雲林縣斗南鎮	0.00	0.00	-0.85	-	-	-0.71	-	-	-0.14	-	-	-0.11	-	-
		雲林縣大埤鄉	0.00	0.00	-1.16	-	-	-1.07	-	-	-0.47	-	-	-0.51	-	-
		雲林縣土庫鎮	0.00	0.00	-1.39	-	-	-1.40	-	-	-0.49	-	-	-0.53	-	-
		雲林縣褒忠鄉	0.00	2.19	-1.39	-	-	-1.29	-0.82	0.05	-0.49	-	-	-0.38	-0.09	0.62
		雲林縣崙背鄉	0.00	0.00	-1.25	-	-	-1.04	-	-	-0.44	-	-	-0.32	-	-
		雲林縣斗六市	0.00	2.18	-1.01	-	-0.60	-0.56	-1.03	0.07	-0.13	-	1.58	-0.08	-0.06	1.60
		雲林縣莿桐鄉	0.00	0.08	-1.23	-	-	-0.76	-1.50	-0.56	-0.23	-	-	-0.20	-0.24	1.06
		雲林縣西螺鎮	0.00	0.00	-1.37	-	-	-1.11	-	-	-0.29	-	-	-0.27	-	-
		雲林縣二崙鄉	0.00	0.00	-1.32	-	-	-1.17	-	-	-0.47	-	-	-0.50	-	-
雲林縣元長鄉	0.00	0.00	-1.39	-	-	-1.29	-	-	-0.49	-	-	-0.53	-	-		

第9章 總結與建議

本研究之目的主要在於了解目前台灣高科技產業分布的情形，並藉由以上各種指標分析台灣的現況及未來具有發展潛力的區域，將來可做為政府機關產業政策、廠商選址及相關研究做為一份參考。

9.1 總結

本研究利用區位商數、GETIS 指標、刪除園區基地及所有聚集點各種指標對台灣高科技產業在台灣分布的現況做分析，接著將各園區分開做實證並加以解釋各園區目前分布的概況及優勢。透過本研究實證分析，發現幾項結論整理如下：

1. 台灣高科技產業地理集中程度各不相同，以 EG 指標量測，僅有積體電路出現高度集中於某鄉鎮的現象，以新竹地區為主要聚集區域

以 EG 指標量測，我們可以了解台灣僅有積體電路產業有出現高度集中 ($\gamma > 0.05$) 於某鄉鎮的現象，而其他產業並無明確集中於某鄉鎮的趨勢，我們在積體電路產業中可了解主要受到竹科的影響，園區可吸引大規模的廠商進駐，並藉由產業地圖員工人數部分觀察到有明顯聚集於新竹地區的現象，兩者正好可以相互印證。

2. 廠商規模會影響集中程度 (EG 指標) 大小，當有集中情形時積體電路及光電產業以大型廠商為較重要的產業。

廠商規模會影響集中值 (EG 指標) 大小，利用 EG Ratio 我們可以了解當有集中情形時，積體電路及光電產業以大型廠商較為重要主要這兩種產業較偏向於規模經濟，而以小型廠商較為重要則是偏向於以市場為其主要考量產業。

3. 科學園區對六大產業的空間分布影響皆有不同，竹科的設置對產業影響最為明顯

另外單獨觀察各園區我們可了解在竹科部分為最早成立的園區，可發現竹科設置對周邊鄉鎮皆有明顯的影響，除了生醫產業並沒有明顯受到園區的影響，而其他產業皆有受到竹科的設置而吸引相關產業之廠商進駐。在南科部分我們可了解當園區成立後，對台灣南部高科技產業發展已產生明顯的影響，而由以上我們可了解南科成立帶動了光電產業在南部地區的發展，並在園區周邊有集中及聚集的現象產生，並了解生醫、精密機械及積體電路產業原本在南部地區也有一定的發展，未來可利用此優勢輔助相關產業做

為園區長期發展的策略。中科為最年輕的園區，但其發展相當迅速在短短幾年內已成功帶動了光電及通訊產業在園區之發展，造成在園區及周邊鄉鎮出現集中及聚集的現象，並逐漸形成一個產業聚落的效應。

4. 由各地區造成集中與聚集的因素觀察，六大產業中光電及通訊產業受園區影響最為顯著

從表 6-1 我們可發現生醫產業並沒有明顯受到園區的影響，僅在中部地區有出現鄉鎮集中而其他地區並沒有出現明顯鄉鎮集中的現象，而在北部及南部地區擁有地域優勢表示園區周邊已經擁有生醫產業基礎，可利用此優勢做為發展，而中部及南部地區主要以都會區之市場及人力供給優勢為主要發展區域。

光電產業我們可發現中部及南部地區都有明顯集中的現象，而在北部地區較沒有出現明顯鄉鎮集中，可能為早期在大台北都會區也有光電相關產業的發展；另外我們可發現光電產業明顯受到園區設置而產生集中，也正好呼應了三個園區均有光電產業之發展。

通訊產業的部份我們可以看到只有南部地區有出現集中的情形，而主要以高雄都會區為聚集區域，而通訊產業在北部及中部地區都因為園區的設置後，才逐漸有廠商的進駐。

電腦週邊產業則在北中南三個區域都沒有出現集中的現象，但每個地區聚集所受到的影響都不一樣，在北部地區主要是受到園區的影響，表示竹科的設置還是有吸引電腦週邊產業廠商進駐；而在中部地區則是早期工業區就已經有廠商進駐；南部地區則是以都會型為主要聚集的方式，主要以都會區之市場及人力供給優勢為主要考量而設置的廠商。

精密機械產業並沒有出現有集中的現象，而在北部地區部分仍是以科學園區設置的關係吸引廠商進駐，而在中部及南部地區則是較早的工業區及都會區為主要聚集區域，並沒有受到園區的影響，但將來園區可利用此優勢輔助高科技產業之發展。

積體電路產業在各區域中都出現有集中於某鄉鎮的現象，但僅竹科有受到園區之影響，而其他兩個地區則是擁有地域優勢，在中部地區為早期工業區，而南部地區則為過去在港口附近所設置的，所以積體電路雖然都有集中於某鄉鎮的現象但其原因並不一致。

從以上觀點我們了解政府設置科學園區的政策對於產業分布的情形會造成明顯的影響，政府應有長期且宏觀的台灣科學園區產業發展政策作為各地區發展產業園區之主臬，以利台灣產業鏈分工發展及支援體系之建立。

表 9-1 六大產業比較表

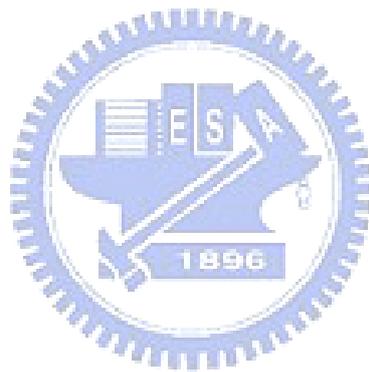
產業別	地區	產業集中	產業聚集		
			園區效應	地域優勢	都會型
生醫	北部			*	
	中部	*			*
	南部			*	*
光電	北部		*		
	中部	*	*		
	南部	*	*		
通訊	北部		*		
	中部		*		
	南部	*			*
電腦週邊	北部		*		
	中部			*	
	南部				*
精密機械	北部		*		
	中部			*	*
	南部			*	*
積體電路	北部	*	*		
	中部	*		*	
	南部	*		*	

9.2 建議

在研究的過程之中，仍有未臻完善之處，在此針對本研究進行過程中因時間即能力不足而遭遇之困難及無法解決之問題作一整理，建議後續相關之研究方向

1. 本研究利用地理集中與聚集指標判斷產業集中與擴散變化，但無法了解其導致集中與擴散的因素，未來可加入計量經濟模型，以探討造成高科技產業於空間上集中的成因。
2. 本研究模型的討論均以單一產業觀之，建議未來可針對產業間的關聯效果採用

產業聯合集中(co-agglomeration)指標進行研究分析。



參考文獻

- Anderson, G., 1994, "Industry clustering for economic development." *Economic Development Review* 12(2): 26-32.
- Feser, E.J., and Bergman, E.M., *Industrial and Regional Clusters : Concepts and Comparative Applications*, Regional Research Institute West Virginia University, 1999
- Fujita, M., Paul Krugman, Anthony J. Venables., 2001, *The spatialeconomy :cities, regions and international trade*. Cambridge, Mass.
- Fujita, M., and Thisse, J.F.. *Economics of agglomeration. Cities, industrial location, and region growth*. Cambridge University Press.,2002
- Getis, A., and Ord, J.K..*The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics*. *Geographical Analysis*, 24(3), 1992
- Gleaser, E. L., 1997. "Geographic Concentration in U.S Manufacturing Industries: A Dartboard Approach" *Journal of Political Economy*, pp.889-927.
- Ellison, G., and Glaeser, E., The geographic concentration of industry: Does natural advantage explain agglomeration?". *American Economic Review*, Vol.89, 311-316.,1999
- Isard, W., 1960. *Methods of regional analysis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Marshall, A., 1890. *Principles of Economics: An Introductory Volume*. New York:Free Press.
- Maurel, F. and Sedillot, B., 1999, A Measure of the Geographic Concentration in French Manufacturing Industries. *Regional Science and Urban Economics*, 29, pp.575-604.
- Miren Lafourcade, and Giordano Mion.*Concentration, Spatial Clustering and the*

Size of Plants:Disentangling the Sources of Co-location externalities,2004

Miren Lafourcade, and Giordano Mion. Concentration, agglomeration and the size of plants, SCI,2007.

Paul Krugman, Development, geography, and economic theory,MIT.,1995

Wheeler J.O., Muller P.O., Thrall G.I., and Fik T.J.著，經濟地理，李梅譯，台灣西書出版社，1999。

李小建，經濟地理學，高等教育出版社，2006。

林金樹，GIS 概論與 Major GIS 快速入門，新文京開發出版社，2004。

波特（Michael Porter）著，國家競爭優勢，李明軒，邱如美合譯，天下文化，台北，1996。

徐建華，計量地理學，高等教育出版社，2006。

蔡博文、丁志堅著，新一帶地理資訊系統 Arc View9.X 剖析，仲琦科技股份有限公司，2005。

黃玉霖、呂桔誠，「南北雙核心發展方案」，台灣經濟戰略研討會，2003。

詹立宇、王嘉齡，「台灣製造業產業群聚之觀察-以距離為基礎」，台灣經濟論衡，2004。

薛琦、張祥憲，「我國高科技產業與經濟發展」，自由中國之工業，1993。

許麗惠，「台中都會區零售服務業空間分佈及變遷之研究」，國立臺灣大學建築與城鄉研究學報，2004

丁力清，「臺灣地區製造業聚集經濟型態之研究」，國立政治大學，碩士論文，1993。

朱建銘，「土地利用空間型態之研究」，國立臺灣大學，碩士論文，1999。



何祖睿，「台灣地區製造業空間聚集之研究」，國立政治大學，碩士論文，2002。

吳秉哲，「臺灣地區產業群聚及其空間分布之研究」，國立成功大學，碩士論文，2004。

林春利，「國際資本流動與聚集經濟」，國立政治大學，博士論文，2003。

林晶晶，「臺灣知識密集服務業空間結構之研究」，中國文化大學，碩士論文，2002。

邱程璋，「台南科學園區周遭相關產業發展分析」，國立成功大學，碩士論文，2001。

姜樹翰，「都市聚集經濟之研究：以台灣製造業為例」，國立政治大學，碩士論文，1996。

胡立諄，「台灣癌症的空間分析」，國立臺灣大學，碩士論文，2007。

徐旻穗，「聚集經濟與都市發展關係之檢證-台灣地區之實證研究」，國立成功大學，碩士論文，1995。

高銘駿，「臺灣銀行業的資本適足率與景氣循環之關係」，國立雲林科技大學，碩士論文，2005。

張書萍，「高科技廠房營建工程特性之調查與分析」，國立交通大學，碩士論文，2000。

陳玟君，「群聚觀點下的產業空間分布之研究-以電子產業為例」，國立政治大學，碩士論文，2002。

陳俊銘，「全球銀行業財務危機與風險管理之研究-以 Panel Data 模型為實證」，中原大學，碩士論文，2003。

陳柏均，「台灣半導體產業群聚與空間演化分析」，國立交通大學，碩士論文，2007。

曾文忠，「沿海土地利用變遷與管理之研究-以雲林沿海為例」，逢甲大學，碩士論文，2002。

馮怡心，「群聚化策略帶動紡織產業發展」，國立中山大學，碩士論文，2003。

黃聖峰，「台灣各縣市經濟指標空間自相關分析-兼論工資收斂性假說」，世新大學，碩士論文，2004。

黃薰輝，「台灣工業區政策的經濟分析」，國立中正大學，碩士論文，2002。

黃薰輝，「台灣工業區政策的經濟分析」，國立中正大學，碩士論文，2002。

詹立宇，「台灣製造業聚集之研究」，國立中央大學，博士論文，2004。

閻永琪，「產業群聚與區域產業發展關係之研究—以南部區域為例」，國立成功大學，碩士論文，2003。

羅浩展，「高科技產業區位選擇之研究—以生物科技產業為例」，國立中山大學，碩士論文，2003。

蘇文彬，「臺灣半導體產業群聚核心之調查與研究」，國立交通大學，碩士論文，2006。

郭百琪，「科技產業區域投資環境評估指標建立之研究」，國立中山大學，碩士論文，1993

游翠雲，「台灣高科技與傳統上市公司股利資訊效果之研究」，國立中央大學，碩士論文，2001

附錄一 六大產業分類表及歷次修訂比對

	第八次(95/5)	第七次(90/1)	第六次(85/12)	第五次(80/8)
積體電路				
	2611 積體電路製造業	2710 半導體製造業	3172 半導體製造業	3171 電子管、半導體製造業
	2612 分離式元件製造業			
	2613 半導體封裝及測試業			
	2751 量測、導航及控制設備製造業	3011 測儀器及控制設備製造業	3311 科學量度及控制設備製造業	3311 科學量度及控制設備製造業
	3400 產業用機械設備維修及安裝業			
	2928 電子及半導體生產用機械設備製造業	2548 電子及半導體生產設備製造修配業	2949 其他專用生產機械製造修配業	2949 其他專用生產機械製造修配業
電腦及週邊產業				
	2719 其他電腦週邊設備製造業	2613 電腦週邊設備製造業	3144 資料輸出入週邊設備製造業	3144 資料輸出入週邊設備製造業
通訊				
	2691 印刷電路板組件製造業	2614 電腦組件製造業 2631 電視機、錄放影機製造業	3145 電腦組件製造業 3151 電視機、錄放影機製造業 3153 影視音響零配件製造業	3145 電腦組件製造業 3151 電視機、錄放影機製造業 3153 影視音響零配件製造業
	2699 未分類其他電子零組件製造業			
	2729 其他通訊傳播設備製造業			
	2730 視聽電子產品製造業			
	2771 照相機製造業	3021 照相及攝影器材製造業	3313 照相及攝影器材製造業	3313 照相及攝影器材製造業
	2936 事務機械設備製造業	2560 事務機器製造業	2960 事務機器製造業	2960 事務機器製造業
光電				
	2641 液晶面板及其組件製造業	2792 光電材料及元件製造業	3173 光電材料及元件製造業	3171 電子管、半導體製造業
	2649 其他光電材料及元件製造業			
	2692 電子管製造業	2791 電子管製造業	3171 電子管製造業	

	第八次(95/5)	第七次(90/1)	第六次(85/12)	第五次(80/8)
			業	
	2820 電池製造業	2840 電池製造業	3180 電池製造業	3180 電池製造業
精密機械產業				
	2511 金屬手工具製造業	2420 金屬手工具製造業	2810 金屬手工具製造業	2810 金屬手工具製造業
	2512 金屬模具製造業	2431 金屬結構製造業	2830 金屬建築結構及組件製造業	2830 金屬建築結構及組件製造業
	2699 未分類其他電子零組件製造業	2631 電視機、錄放影機製造業	3151 電視機、錄放影機製造業 3153 影視音響零配件製造業	3151 電視機、錄放影機製造業 3153 影視音響零配件製造業
	2911 冶金機械製造業	2532 金屬成型工具機製造修配業	2932 金屬成型工具機製造修配業	2932 金屬成型工具機製造修配業
	2912 金屬切削工具機製造業	2531 金屬切削工具機製造修配業	2931 金屬切削工具機製造修配業	2931 金屬切削工具機製造修配業
	2919 其他金屬加工用機械設備製造業	2532 金屬成型工具機製造修配業	2932 金屬成型工具機製造修配業	2932 金屬成型工具機製造修配業
	2926 化工機械設備製造業	2546 化工機械製造修配業	2943 化工機械設備製造業	2943 化工機械設備製造業
	2928 電子及半導體生產用機械設備製造業	2548 電子及半導體生產設備製造修配業	2949 其他專用生產機械製造修配業	2949 其他專用生產機械製造修配業
	3400 產業用機械設備維修及安裝業	3011 測儀器及控制設備製造業	3311 科學量度及控制設備製造業	3311 科學量度及控制設備製造業
生醫				
	2001 原料藥製造業	1821 原料藥製造業	2221 原料藥製造業	2221 原料藥製造業
	2002 西藥製造業	1822 西藥製造業	2222 西藥製造業	2222 西藥製造業
	2003 生物藥品製造業	1823 生物藥品製造業	2223 生物製劑製造業	2223 生物製劑製造業
	2004 中藥製造業	1824 中藥製造業	2224 中藥製造業	2224 中藥製造業
	2005 體外檢驗試劑製造業	1825 體外檢驗試劑製造業	2225 體外檢驗試劑製造業	2225 體外檢驗試劑製造業