

國立臺灣大學社會科學院國家發展研究所

碩士論文

Graduate Institute of National Development

College of Social Sciences

National Taiwan University

Master Thesis

我國各選舉無效票之空間分析：

1992 至 2009

Spatial Analysis of Non-valid Votes in Taiwan,

1992-2009

柯一榮

Ko I-Jung

指導教授：鄧志松 博士

Advisor: Chih-Sung Teng, Ph.D.

中華民國 99 年 7 月

July, 2010

國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書

本論文係柯一榮君（R96341011）在國立臺灣大學國家發展研究所完成之碩士學位論文，於民國 99 年 7 月 19 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

鄭志玲 郭西鋒 吳親恩

指導教授：

鄭志玲

所 長：

邱榮舉

謝辭

在臺大國發所就學的這三年來，乃是我人生中重要之轉捩點之一。當初以非政治相關科系畢業之身分，秉持對於選舉研究之熱情，毅然決然地轉換跑道，在此艱困之過程當中，尤感謝父母一直以來對我之栽培及信任。

而進入國發所後，很幸運能遇到我的指導教授—鄧志松老師，在修習鄧老師一系列之空間分析相關課程後，讓我很明確地找到了研究之興趣及題材。老師亦針對我論文所需，而教導我許多關於分析及整理資料之方法及技巧，並鼓勵我以相關之題目發表文章、參與研討會，藉以吸收外界意見，強化自己之論點，著實讓我成長不少。此外，亦特別感謝我的口試委員，郭迺鋒老師與吳親恩老師。兩位老師自我提出研究計畫書後，即給予我很多寶貴之建議和研究之方向，使得我的論文可以更趨完整。

最終，感謝臺灣大學及國家發展研究所，在這三年來提供我良好之學習環境與校園資源，以及所有幫助過我的老師、助教及同學，因為有你們的幫忙，使得我的研究生生活得以過得既快樂又充實。

中文摘要

國內外有關選舉無效票（即廢票）之研究極為稀少，主要原因是廢票率通常都不高，對選舉結果之影響不大；且無效票之產生亦被視為是一種「疏失」，而非選民「具體意志」之表達，是以很少有人探討其社會意義。

作者從 1992 至 2009 年，共考察我國 44 個不同類型之選舉，結果發現廢票率之空間分布有其一定之模式，並非空間隨機，而不同類型之選舉，其廢票率高低亦有差異，代表廢票率其實是可以被估計的，且其背後或許有隱涵之重要社會或政治意義。

經由廢票率之追蹤整合模型分析後，發現選舉受重視程度、制度、經社背景變數（教育年數、老年人口比及人口密度）及選舉年度，約可解釋 34% 之廢票率變異。此外，作者亦進一步以空間迴歸模型分析，發現廢票率可能存在正向之空間自相關（鄰近效應），或者是有遺漏具地區特性之自變數。

關鍵字：無效票、廢票率、空間隨機、追蹤整合模型、空間迴歸、空間自相關

Abstract

In the traditional election studies, the issue of non-valid votes has seldom been accepted as an important topic, because the amount of non-valid votes is usually not large enough to influence the results of elections. Besides, non-valid votes are always being considered as something created unintentionally.

In this paper, the author observed 44 different elections in Taiwan, from 1992 to 2009, and found that the existing of non-valid votes is never distributed randomly. In other words, the rate of non-valid votes could be estimated, and it may have some social or political meanings deserved our attentions.

The author found that the importance of an election, electoral systems, some socioeconomic variables and year of the election can explain 34% of variations of the rate of non-valid votes in a Panel Pooled OLS model. After using spatial regression models, the author discovered that the rate of non-valid votes has positive spatial autocorrelation, or maybe there are still some unobserved variables.

**Keywords: Non-valid Votes, Spatial Random, Panel Pooled OLS,
Spatial Regression, Spatial Autocorrelation.**

目錄

口試委員審定書.....	i
謝辭.....	ii
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	iv
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機與目的.....	1
第二節 文獻探討.....	5
第三節 分析架構.....	18
第四節 資料與變數.....	20
第五節 研究假設.....	32
第六節 章節安排.....	33
第二章 空間分析方法.....	34
第一節 空間分析方法簡介.....	34
第二節 空間分析探索.....	35
第三節 空間迴歸模型.....	43
第三章 變數探索.....	52
第一節 依變數探索.....	52
第二節 自變數探索.....	79
第四章 迴歸分析.....	85
第一節 以全國為單位之迴歸分析.....	86
第二節 以鄉鎮為單位之橫斷面分析.....	88
第三節 以鄉鎮為單位之追蹤分析.....	98
第五章 結論與建議.....	106
第一節 結論.....	106

第二節 建議.....	108
參考文獻.....	110
附錄.....	113
附錄一：廢票認定標準沿革.....	113
附錄二：各年度人口密度相關矩陣.....	115
附錄三：自變數之共線性檢定.....	116



圖目錄

圖 1-1、 各選舉全國廢票率(%)長條圖	2
圖 1-2、 各選舉縣市平均廢票(%)率折線圖	4
圖 1-3、 鄉鎮平均廢票(%)主題圖	4
圖 1-4、 第 11 屆總統選舉廢票認定圖例	12
圖 1-5、 研究架構圖	19
圖 1-6、 1990、2000 年普查教育年數相關散布圖	24
圖 1-7、 1990、2000 年普查老年人口比相關散布圖	24
圖 2-1、 Rook 鄰居定義.....	35
圖 2-2、 Queen 鄰居定義.....	36
圖 2-3、 相鄰關係與鄰近矩陣	37
圖 2-4、 Global Moran's I 散布圖.....	38
圖 2-5、 空間自相關聚集狀況	39
圖 2-6、 平均廢票率 Global Moran's I 散布圖.....	39
圖 2-7、 平均廢票率 LISA 圖	41
圖 2-8、 空間計量檢定流程	46
圖 3-1、 歷屆總統選舉全國廢票率長條圖	53
圖 3-2、 歷屆總統選舉縣市廢票率折線圖	53
圖 3-3、 歷屆總統選舉廢票率主題圖	55
圖 3-4、 歷屆總統選舉廢票率 Moran's I 散布圖.....	56
圖 3-5、 第 2 至 7 屆立委選舉全國廢票率長條圖	57
圖 3-6、 第 2 至 7 屆立委選舉縣市廢票率折線圖	57
圖 3-7、 第 2 至 7 屆立委選舉廢票率主題圖	59
圖 3-8、 第 2 至 7 屆立委廢票率 Moran's I 主題圖.....	60
圖 3-9、 第 3 屆與第 4 屆國代縣市廢票率折線圖	61

圖 3-10、	第 3 屆與第 4 屆國代廢票率相關散布圖	62
圖 3-11、	第 3、4 屆國代廢票率主題圖與 Moran's I 散布圖.....	62
圖 3-12、	1994 年省（市）長、議員選舉全國廢票率長條圖	63
圖 3-13、	1994 年省（市）長、議員選舉縣市廢票率折線圖	63
圖 3-14、	1994 年省（市）長、議員廢票率主題圖及 Moran's I 散布圖.....	64
圖 3-15、	1993 至 2009 年縣市長、直轄市長全國廢票率長條圖	65
圖 3-16、	1993 至 2009 年縣市長、直轄市長縣市廢票率折線圖	65
圖 3-17、	1993 至 2009 年縣市及直轄市長選舉廢票率主題圖	67
圖 3-18、	1993 至 2009 年縣市及直轄市長選舉廢票率 Moran's I 散布圖.....	68
圖 3-19、	1998 至 2009 年縣市議員、直轄市議員全國廢票率長條圖	69
圖 3-20、	1998 至 2009 年縣市議員、直轄市議員縣市廢票率折線圖	69
圖 3-21、	1998 至 2009 年縣市及直轄市議員廢票率主題圖	71
圖 3-22、	1998 至 2009 年縣市及直轄市議員廢票率 Moran's I 散布圖.....	72
圖 3-23、	1998 至 2009 年各屆鄉鎮市長全國廢票率長條圖	73
圖 3-24、	1998 至 2009 年各屆鄉鎮市長縣市廢票率折線圖	73
圖 3-25、	1998 至 2009 年歷屆鄉鎮市長選舉廢票率主題圖	75
圖 3-26、	1998 至 2009 年歷屆鄉鎮市長選舉廢票率 Moran's I 散布圖.....	76
圖 3-27、	篩選後平均廢票率主題圖與 Moran's I 散布圖.....	77
圖 3-28、	整合後廢票率直方圖	78
圖 3-29、	平均廢票率與各自變數空間分布主題圖	82
圖 4-1、	平均廢票率、OLS、SLM 及 SEM 殘差 Moran's I 與 LISA 圖.....	91
圖 4-2、	1998 至 2009 年各屆鄉鎮市長選舉廢票率 LISA 圖	92
圖 4-3、	2005 年任務型國代選舉廢票率 LISA 圖	97
圖 4-4、	廢票率、POLS、Pooled SLM 及 Pooled SEM 殘差直方圖.....	102

表目錄

表 1-1、選舉名稱與舉行日期表	22
表 1-2、變數列表清單	31
表 3-1、歷屆總統廢票率相關矩陣	54
表 3-2、歷屆立委選舉廢票率相關矩陣	58
表 3-3、1993 至 2009 年縣市長、直轄市長廢票率相關矩陣	66
表 3-4、1998 至 2009 年縣市議員、直轄市議員廢票率相關矩陣	70
表 3-5、1998 至 2009 年歷屆鄉鎮市長廢票率相關矩陣	74
表 3-6、各自變數與全國廢票率之相關係數	79
表 3-7、各自變數與平均廢票率之相關係數	81
表 3-8、各自變數與廢票率之相關係數表	83
表 4-1、全國廢票率迴歸分析結果	87
表 4-2、平均廢票率迴歸分析結果	90
表 4-3、歷屆鄉鎮市長廢票率 OLS 分析結果	94
表 4-4、1998 年及 2009 年鄉鎮市長選舉空間迴歸分析	95
表 4-5、2005 年任務型國代選舉廢票率 OLS 迴歸分析結果	97
表 4-6、廢票率追蹤分析迴歸結果	100
表 4-7、各地方法院選罷法相關案件數及其管轄範圍	101
表 4-8、研究結果表	105

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

一、研究動機

國內外有關選舉無效票（廢票）之研究極少，因其多被視為是一種「疏失」而非「故意」所致，且廢票率通常都不高（若以我國各類型選舉之全國廢票率為例，大多約在 2% 以下），影響選舉結果之可能性極低，因此不受到社會重視。然而，2004 年第 11 屆總統選舉，卻顛覆了此種現象。在該次選舉中，由於國民黨與民進黨所推出之兩組候選人之得票差距甚小（僅 29,518 票），而廢票卻異常比前兩屆總統選舉明顯高出許多（共 337,297 票），使得作票之傳聞一度鬧得沸沸揚揚。但在經過全面性驗票後，發現選舉作業大致無太大問題，兩組總統候選人之勝負亦無因此翻盤。爾後有學者駱明慶（2006）分析指出，該次總統選舉廢票率異常大增之原因，乃與當時「廢票認定標準」變嚴格有關。

不過，藉由全面驗票之過程，使得我們有機會一窺該次選舉投廢票者其大概之心態為何，是故意或者無心？依據當時之民進黨副秘書長鍾佳濱、政策會副執行長梁文傑所述，民進黨黨團曾要求其律師團在參與驗票之同時，觀察若廢票認定標準未改，可辨識為投給何組候選人之廢票數有多少？結果發現，在未包括臺南縣之其他縣市中之統計資料中，可辨識要投給一號（民進黨）卻被判為無效票之比例約為 46%；可辨識要投給二號（國民黨）卻被判為無效票之比例約為 26%；純粹廢票比例約為 28%。¹若根據以上之數據，則不難發現原本「無意」投廢票卻造成廢票者，高達 72%，然而剩下的 28%，卻也不能肯定其全是「故意」所致。

¹相關資料請參考大紀元 2004 年 5 月 14 日之報導：〈民進黨：可辨識投給陳呂廢票為連宋近二倍〉，<http://www.epochtimes.com/b5/4/5/14/n539376.htm>，檢索日期：2009 年 6 月 30 日。

然而，只有「廢票認定標準」才會影響選舉廢票率之高低嗎？而除總統選舉之廢票有探討之價值外，其他類型選舉之廢票難道就沒有研究之必要了嗎？本文在此係針對我國各類型選舉各屆之全國廢票率，繪出其長條圖（圖 1-1），結果發現，各選舉之廢票率高低其實大不相同。如前文所述，2004 年第 11 屆總統選舉之廢票率，比起另外三屆總統選舉之廢票率還要高得許多，可能是受到「廢票認定標準變嚴」之影響。然而，從圖 1-1 中亦可發現有些類型選舉之廢票率普遍較低，如總統、立法委員與直轄市長選舉等，而有些類型選舉之廢票率則是普遍較高，如直轄市議員、縣市議員和鄉鎮市長選舉等。其中直轄市長和直轄市議員選舉，以及 2005 年之後，縣市長、縣市議員及鄉鎮市長選舉採三合一方式合併進行，皆是同時間舉行投票的，卻可看出其廢票率仍有明顯之差距。照理而言，廢票率若是代表一種無心犯錯之機率，那麼各選舉之廢票率，應不會呈現這種高低差異之狀況，更何況又是同時舉行之選舉？因此，可以明顯看出廢票率之高低應非偶然所造成，有值得進一步研究探討之價值。

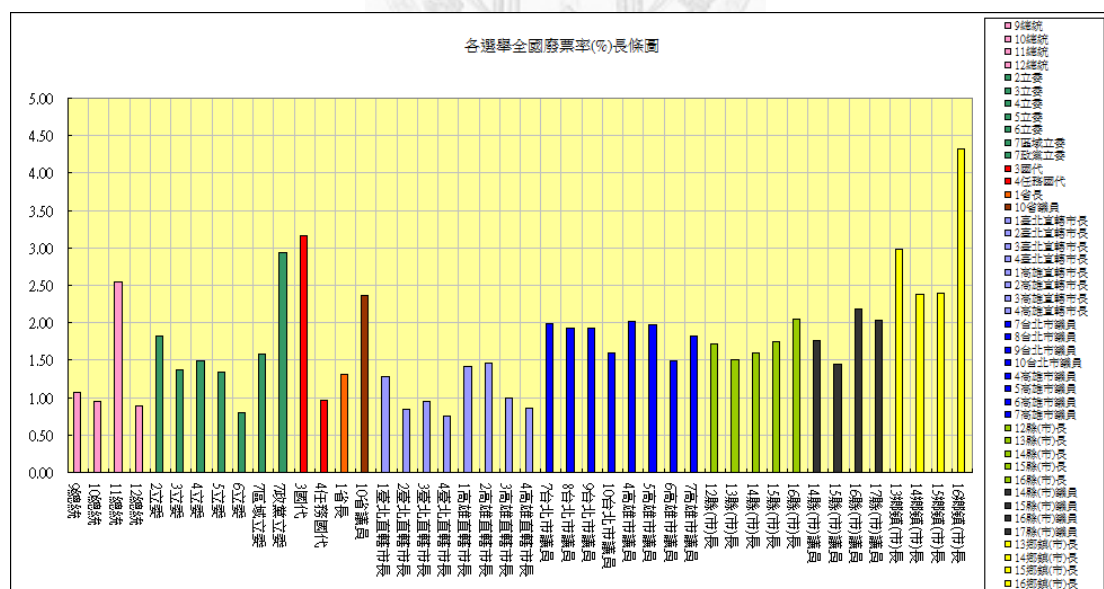


圖1-1、各選舉全國廢票率(%)長條圖

二、研究目的

投票權乃民主國家人民之基本權利，選民可能會因其對於政治之冷漠或厭惡而放棄這項權利，致使整體投票率之低落，是較容易理解的；但若因為厭惡政治而特地花費時間或金錢成本去投下「廢票」，則較令人不解。的確，雖然近年有所謂「百萬廢票行動聯盟」在推動廢票運動，但成效看似不大。事實上，若以前文所述之第 11 屆總統選舉之情況為例，此種「有意」（故意）之廢票所佔之比例可能較低。不過，畢竟總統選舉是最受到選民重視之選舉之一，因此，選民故意投廢票之機率不高，尚可理解。但若換作層級較低、較不受到重視之選舉，其是故意之廢票抑或是無意之廢票較多，就不能肯定了。本文的研究目的之一，即在於探討在各類型選舉中，廢票率之高低有何差異，且影響廢票率背後之可能因素為何，是否和人民對該選舉之重視程度有關？還是制度變革造成（如：廢票認定標準之改變）？抑或僅與經社背景變數有關？如此一來，始能藉由對廢票現象之瞭解，進而提出政策建議，以避免政府在無正確宣導選舉資訊之情況下，使得某些選民喪失其投票權，間接造成政策上之族群歧視。

本文另一個研究目的，即為以空間之角度研究無效票。自圖 1-2 可看出，假設先不考慮各選舉其各屆廢票率之差異，而以縣市為單位依選舉之類型平均（在此先去除直轄市長及市議員選舉），則可看出不同類型之選舉，其縣市平均廢票率之走向是有特定之模式的，有些縣市之廢票率始終較高，有些則始終較低，明顯有地區之歧異性，不是空間隨機。

而進一步在不考慮選舉類型及其各年度差異之情形下，以「鄉鎮市區」為單位，將 1992 至 2009 年各選舉之廢票率平均，繪製其標準化後空間分布主題圖如圖 1-3 所示，則可看出廢票率之高低仍有地區之差異，直轄市與省轄市之廢票率較低，而中南部、東部之廢票率則較高。因此，再次證明廢票率之分布不是空間隨機，有深入研究之價值。

所以，本文想利用更深入之空間分析方式，來探討不同類型選舉其廢票率之分布情形有何異同？是受到何種因素影響？與地理位置有無關聯？

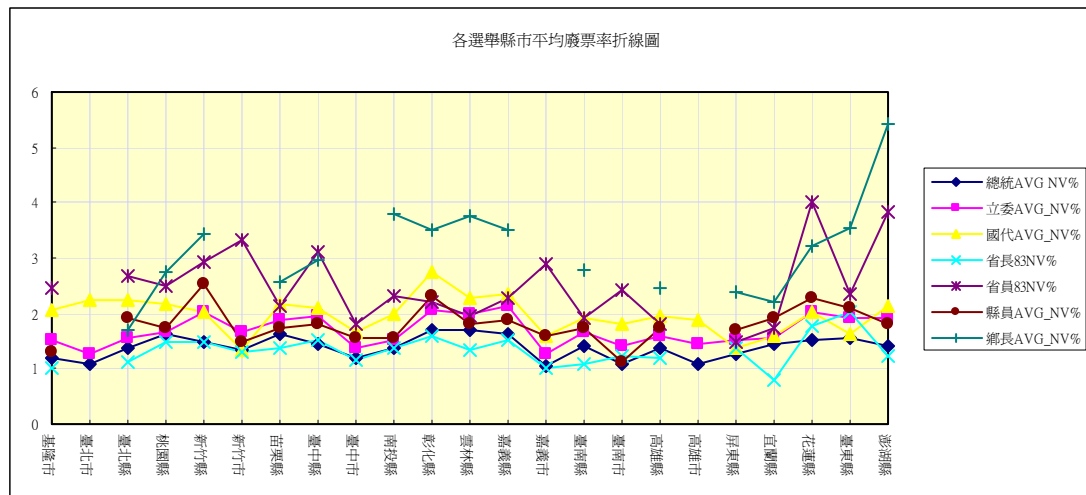


圖1-2、各選舉縣市平均廢票(%)率折線圖

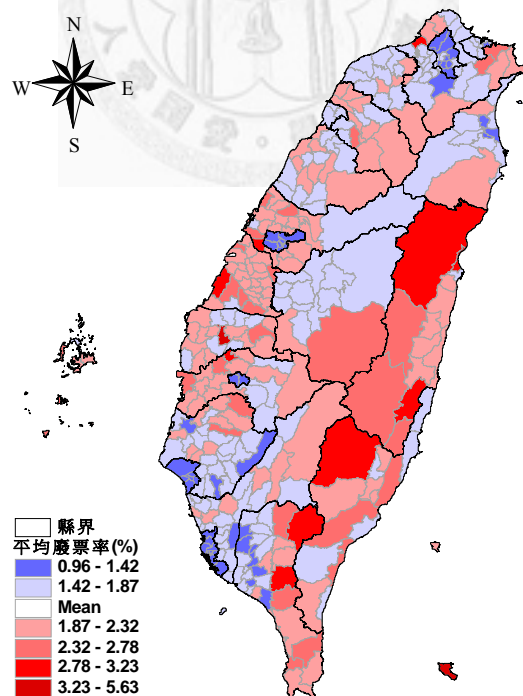


圖1-3、鄉鎮平均廢票(%)主題圖

第二節 文獻探討

國內外無效票之相關文獻甚少，然而，投廢票這個動作，應亦屬於投票行為之一環，因此在論及投票行為之研究時，則應簡述自第二次世界大戰後所發展出之四大投票行為研究途徑。

首先，最早發展出來，有關投票行為之研究途徑，是生態學研究途徑(Ecological Approach)，其亦稱為「人文區位研究途徑」。其主要在探討總體投票情況與一個地區之特徵（如：都市化程度、人口結構、經濟結構及政黨結構等）之關係為何。因此，其所研究之資料乃取自於選舉及人口之總體統計資料。總體分析之最大優點在於可將時間因素納入選舉研究之中，可探討跨時間之變化，然而，此種研究途徑所得之結果無法從總體直接推論至個體，否則易造成所謂之生態謬誤(ecological fallacy)²。

其次，是社會學研究途徑(Sociological Approach)，此一途徑屬於哥倫比亞學派，以拉薩斐特(P. H. Lazarsfeld) 為主要之代表人物。其認為選民之抉擇乃依據團體之行為。換言之，投票僅不過是一個團體經驗之表現。因此，此一學派強調社會團體、次級團體或初級團體對個人之作用，且藉由性別、階級、年齡、教育等選民背景特徵變數，以解釋其政治偏好。

而社會心理學研究途徑(Social-psychological approach)，則屬密西根學派，並以坎貝爾(A. Campbell)為主要代表人物。其於 1960 年所著之《美國選民》(The American Voters)一書提及，選民通常是基於己身內部之心理作用來投票給候選人，而此心理中介變數則為：政黨認同、議題及候選人特徵。其中，政黨認同乃屬於一種長期且穩定之心理因素；議題及候選人特徵則屬於短期之心理因素。依此，其提出「因果漏斗模型」(A Funnel of Causality)，在漏斗之上方為政治脈絡、

²生態謬誤係指將總體層次所得之研究結果，推論至個體層次上所產生之謬誤。例如：假設一個地區之所得越高，犯罪率就越高，但若就此推論所得高的人，就容易犯罪即是生態謬誤。

選民社會背景及環境因素；而在漏斗之下方則是上述之三個心理中介變數，因此，從漏斗所漏出之即為選民最終決定之結果。

最後，為經濟學研究途徑(Economic Approach)，亦稱「理性抉擇途徑」，主要代表人物為唐斯(A. Downs)，主要概念即在於「經濟成本效益」之衡量。唐斯認為選民是理性的，且投票之目的為創造政府。若其去投票所帶來之效益高過投票決定所支付之成本，其即會去投票；反之則不會去投票。而選民亦會依據理性去選擇出對自己最有利之對象。

上述四個有關投票行為之研究途徑，除強調環境、社會背景及團體脈絡對投票行為所造成之影響外，亦注重選民個人之心理因素。胡佛（2001）亦提出選民選擇去投票之原因可以歸納為個人態度、人際關係、政黨動員等三大因素；而不投票之原因則可歸納為客觀事實不能、對候選人條件不信任、對候選人作為不信任及對選舉功能冷漠等四大因素。對此，相關之個體研究甚多。

然本文所採取之研究資料為選舉與人口之地區總體資料，目的為現象之分析及檢討，若以前述四個投票行為之研究途徑來歸類，應屬於生態學研究途徑（人文區位研究途徑）。目前，關於投票行為之總體研究是較少的，以下將介紹相關之研究。然在探討相關文獻前，應先回顧本文兩大研究重點：第一，為如何解釋廢票現象；第二則為如何將「空間分析」之概念應用至本文之研究。因此，在此將相關之文獻分為「無效票研究」與「投票行為之空間分析」二者作探討，最後並歸納論述本文認為可能會影響廢票率高低之因素。

一、無效票研究

如前所述，國內研究選舉廢票之學者極少，其中最重要之廢票研究包括駱明慶（2006）與鄧志松（2008），分別敘述如下：

駱明慶（2006）以第 10（2000 年）與第 11 屆（2004 年）總統選舉各鄉鎮之選舉資料，及 2000 年戶口普查之人口資料，檢驗選後盛行之「廢票運動」、「作票」與「無效票範圍擴大」三個假說。

首先，「廢票運動」係指由工人立法行動委員會等民間團體所組成之「百萬廢票行動聯盟」所發起，其號召選民在 2004 年第 11 屆總統選舉投下廢票，以表達對於藍、綠陣營皆是「爛蘋果」之不滿。

其次，關於「作票說」，則是在該次總統選舉後，國民黨中常會邀請學者馬自恆就其所提出之「饅頭曲線」作專題報告時所提出之論點。所謂饅頭曲線其實即為第 11 屆總統選舉，藍、綠得票數差距與廢票率之相關圖。其並自此曲線推論出廢票率越高之地區，連宋之得票率就偏低，而陳呂得票率卻偏高，並認為這就是作票之最佳鐵證（林修卉，2004；劉進興，2004）。

最終，第三個假說為「無效票認定範圍擴大」。由於在該次選舉前，《總統副總統選舉罷免法》對於廢票之認定標準作了修正，且相較之下，比起之前之認定還嚴格許多，因此始導致廢票大增。

而作者之研究結果顯示，第 11 屆總統選舉廢票比例增加較少之縣市，皆為直轄市或省轄市等都會型縣市；而廢票比例增加較多之地區，則為都市化程度較低之縣市，此與「廢票運動」在都市地區較顯著之預期不符合。此外，其亦檢驗「作票說」（即陳呂得票率越高，廢票比例越高）可能性。然而，卻發現作票說成立之難度較高，因為陳呂之得票率和廢票率所呈現之正向關係乃為假相關，其事實上是受到第三變數，即「教育程度」之影響，而非單純之因果關係。且若真有作票情事，則需勾結選務人員，看似較不可能實行。最後，作者研究指出各鄉鎮「不識字比例」和「廢票增加」二者呈高度之正相關，也就是說，不識字比例較高之鄉鎮，在廢票認定標準從嚴之後，廢票之比例亦顯著增加，此與「無效票範圍擴大」之假說較為一致。因此其支持第三個假說，即廢票認定標準從嚴使得廢票「異常」增加。

鄧志松（2008）首次以「空間分析」之觀點看廢票率分布之狀況。其從第 3 至 7 屆立委，及第 9 至 11 屆總統選舉中，看出廢票隱約有某種空間模式，並非隨機分布。其中，以第 11 屆總統選舉較為特殊。作者研究發現，在第 11 屆總統選舉廢票率除外之平均廢票率中，教育年、原住民比及宗教場所密度可解釋 23% 的變異。而第 11 屆總統選舉廢票率，則以教育年、老年人口比及宗教場所密度等自變數有解釋力，且其可解釋百分比高達 54%。對於第 11 屆總統選舉廢票率增加、且空間分佈型態較為特殊之原因，作者亦支持駱明慶（2006）之看法，認為此是廢票認定標準從嚴所致。因此，教育程度較低、年老者較多之地區，基於過去之投票習慣，可能較不適應這個改變，且亦可能是與該地區之買票文化有關。此外，作者亦針對廢票率跑了二種空間計量模型，結果發現似乎仍有遺漏之隱藏變數。

在探討完無效票之相關文獻後，可得知學者認為會影響廢票率高低之因素多是與教育、都市化程度及老年人口有關之變數。其中，教育程度低、都市化程度低和老年人口比多之地區，廢票率即高。

然而，上述之研究僅探討總統或立委等較受到選民重視之選舉，因此，在正常情況下（例如：廢票認定標準未變），廢票應多屬於「無心犯錯」之結果，所以無論用何種模型來解釋，解釋力應都不高。不過，本文所欲研究之對象，乃為 1992 至 2009 年我國各類型選舉之廢票率，包括總統、立委、國代至最低層級的鄉鎮市長選舉，會不會有相同之結果？則待觀察。

二、投票行為之空間分析

本文另一個研究之目的，即為以「空間」之角度切入探索廢票現象。由於本文所使用之資料，主要是以「地區」（鄉鎮市區）為分析單位之總體投票資料與人口資料，因此，可藉由地圖之視覺呈現及一些空間計量模型來探討地理位置之

影響，而詳細之空間分析方法，將於第二章作詳細之敘述。在此，爲了方便探討與投票行爲相關之分析文獻，僅先大致瞭解兩個概念即可，一爲鄰近效應（或稱空間自相關、空間相依性），其代表是鄰居（鄰近地區）之影響；二爲空間異質性，代表該地區原本即有之先天地理特性、歷史傳統，或者有遺漏之自變數存在。

Kohfeld and Sprague(2002)以地圖、相關圖、迴歸等方式研究發現聖路易斯市之投票行爲，是有受到種族所控制的，無論在非政治形態之學校董事會選舉或者是政治形態之初選當中，皆可看出此種情形之存在。且在十幾年間，該地幾乎可平均地分爲白人及黑人兩派，而其他種族卻只佔了不到 2%之人口。此外，此種種族之地理分布亦呈現高度分界之狀況，黑人分布在北邊，白人則分布在南邊，中間則由白人和黑人混合分布。而在這些不同種族分布之不同地區間，其投票表現及動員之方式亦很不同。

Gimpel and Schuknecht(2003)研究發現，投票位置之便利性（可接近性），會影響投票參與之水準。其中，雖然郊區投票所之距離大約在 2 至 5 英哩，比鄉村 6 到 10 英哩還近，但是由於鄉村之路線比較單純、便利，所以整體之投票狀況比郊區好。然而，僅探討投票位置之可接近性是不夠的，作者亦探討一些經社背景變數對於投票率之影響，包括：人口密度、18 至 29 歲人口比例、職業婦女人口比例、五年前遷入之人口比（代表該地區人口之穩定性）及大學畢業人口比例等，最後，其亦探討鄰近效應對於投票率之影響。研究結果發現，18 至 29 歲人口比例越低、職業婦女人口比例低及大學人口比例越高之地區，投票率越高。而在控制可能之經社背景變數後，依然有正向之鄰近效應存在。

Gimpel, Morris and Armstrong(2004)研究探討美國地區年齡分布之政治效應，以了解投票人數之地理變化。作者以 1980 至 2000 年共 6 屆美國總統選舉之整合迴歸模型研究分析，並控制 5 個年度之虛擬變數。結果發現，年長之人民較年輕之人民更有參與投票之慾望，且一個地區投票率之高低對於年齡之分配是極度敏感的，其隨著 60 歲以上人口比例高而高，隨著 18 至 29 歲人口高而急速降

低，看似年輕族群仍未養成投票之習慣。且在經由其他多個經社背景變數解釋後，鄰近地區之投票率仍對投票率有正向之影響。

鄧志松（2006）以空間分析之方式探討 1996、2000 及 2004 年總統選舉之選舉結果後發現，除 1996 年第 9 屆總統選舉可能受到李登輝效應之影響，使得選票之空間分布狀況較為特殊外，第 10 與第 11 屆總統選舉則恢復為藍綠各有其基本盤之穩定空間結構。此外，作者在 2004 年第 11 屆總統選舉民進黨獲票增加率之迴歸分析中，得到年齡高、教育水準高、所得低、工業人口多及福佬人口多之地區，民進黨獲票率亦高之結果，其中以福佬人口之變化最為明顯，可能是福佬人在第 11 屆總統時，對民進黨之支持度增強。

葉高華（2006），亦以第 9 至第 11 屆總統為例，探討地理之變異對於政黨之支持度是否有意義。其指出有些學者認為背景相似之選民無論居住何地，其投票之模式皆會相似；而注重空間因素之學者則認為，背景相似之選民若居住在不同之地方，其投票之模式亦會不同。經由作者研究後發現，鄰近效應對於選舉結果仍有其一定之影響力，經由地方耳語或樁腳之力量，可能會造成滾雪球般之效應。

賴進貴、葉高華、張智昌（2007），將空間效應定義為「空間異質性」與「空間相依性」（即空間自相關）兩種，論述其如何影響投票行為，並以空間自相關與空間迴歸等分析方法檢驗空間效應。其在研究 2004 年第 11 屆總統選舉後發現，投票行為存有空間聚集之情況，亦即距離越近之村里，投票行為越相似。而在經由傳統迴歸解釋之後，其誤差仍有地區之差異性，明顯有空間異質之情況存在，且在控制了幾個經社背景因素之後，鄰近地區之投票行為仍有相關，證實受到空間相依性之影響。

由上述文獻可知，投票行為亦通常會受到一些有關年齡、教育、所得或是族群因素之影響。而且在控制一些相關之經社背景變數後，幾乎都有正向之鄰近效應，也就是說投票行為可能會受到鄰近地區之影響，藉由模仿、擴散，會越相似。然而，相同之鄰近效應在探討投廢票這個行為時會不會存在，則令人存疑。

三、影響廢票率高低之可能因素

藉由以上相關文獻之探討，可對於本文如何進行廢票研究產生一些靈感。首先，可將無效票之性質可以分為「有意」與「無意」兩種，以猜測其可能之來源為何。如果無效票是選民無意疏忽所造成之結果，且每個選民犯錯之機率皆是一樣的話，則廢票率理應是隨機的，各地區、各年度之間應彼此獨立，並呈常態分布。事實上，即使界定所有廢票都是無意所造成的，其每個選民犯錯之機率也不一定會相同。如前所提及之 2004 年第 11 屆總統選舉，其廢票率異常大增之原因雖與廢票認定標準有關，不過，即使廢票認定標準相同，對於那些教育程度低、老年人口比高且都市化程度低之地區，其犯錯之機率亦比較高。

此外，有意之廢票亦是存在的，其代表的可能是選民具體意志之表達，例如對政局或候選人之不滿等。但在重要之中央選舉當中，這種情形似乎較為少見。倘若探討一些較不受到重視之地方選舉，則此種有意之廢票可能會較常出現，其不一定是代表選民之不滿，而僅是其對該選舉之不重視罷了。

首先，先論及無意之廢票其產生的原因有何。除上述所提及之與教育、年齡及都市化相關之經社背景因素外，本文認為，無意之廢票，其最主要應仍是受到「制度」之影響。制度之改變，或者是制度之複雜程度，都有可能增加選民犯錯之機率。

而與廢票相關之制度改變，則包括「廢票認定標準改變」或「新選制之實施」二者。關於前者，基本上，在無特殊情況之下，根據各選舉所適用之選罷法（如現今正副總統或公職人員選罷法），只要選民依據規定至投票所領取選票，並使用選票專用之圈選章，圈選在可辨識要投給哪位候選對象之地方，皆認定為有效票。然由於本文所探討之選舉類型甚多，且研究範圍長，在這段期間中，廢票認定標準在歷經修正或適用法律改變後，仍舊是有其寬嚴之分的。其中，又以 2004 年第 11 屆總統選舉前，《總統副總統選舉罷免法》修正後所造成之影響最大。

《總統副總統選舉罷免法》於 2003 年修訂，並於第 60 條第 1 項第 3 款規定：「所圈位置全部於圈選欄外或不能辨別為何組者，視為無效票。」結果這項修正致使該次選舉廢票大幅增加，因為還是有不少人習慣將章蓋在「圈選欄」（僅是號碼上方之空格，如圖 1-4 所示）外。

此外，選票疊摺所造成之章漬反印現象，於該次選舉也造成了一些爭議。在選委會公佈之無效票圖例（五）（圖 1-4 右側）規定，若能辨識為選票反印所造成之結果，則仍屬有效票；然在圖例（六）（圖 1-4 左側）卻規定，有一圈選位置於圈選欄內，另一全部於圈選欄外者，應屬無效票。問題是，此種情況亦可能是疊摺反印，而非故意圈選於圈選欄外所造成。

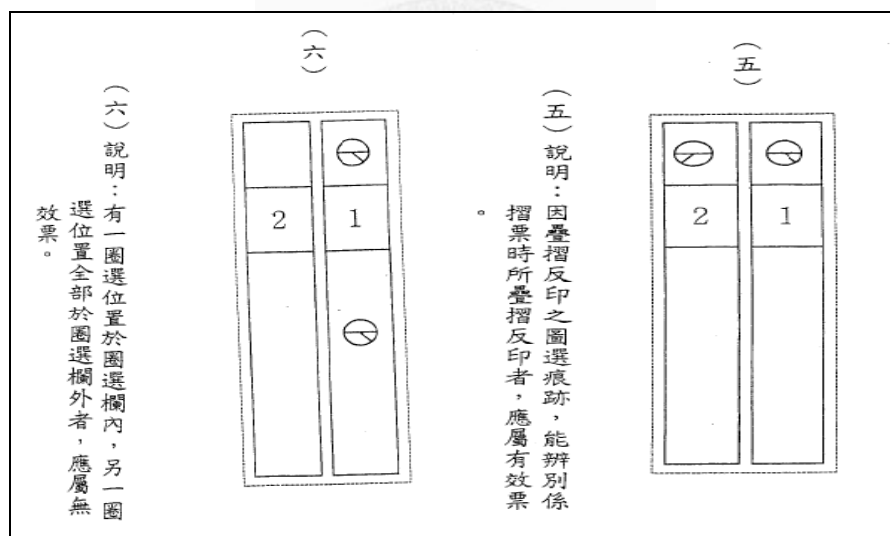


圖1-4、第 11 屆總統選舉廢票認定圖例

資料來源：總統副總統選舉票有效與無效之認定圖例

（2003 年 11 月 7 日中選會法字第 0920000807 號令發布）

而在 2007 年，正副總統選罷法則再次對於廢票之認定方式作修正，並改回第 10 屆總統選舉前所適用之較寬鬆規定，此一修正亦反應在 2008 年第 12 屆總統選舉之低廢票率上。

除總統選舉外，在第 5 屆以前之立法委員選舉，其廢票認定標準乃依據《立法院立法委員選舉罷免法施行條例》之規定。其中，於第 44 條第 2 項第 4 款明定：「不圈在姓之上端者」視為無效。即須圈選在選票上印製候選人姓名之「姓的上端」處，始為有效票，顯然較一般規定僅要圈選在可辨識投票對象處為嚴格。不過，自第 6 屆立委選舉（2004 年）起，其廢票認標準則統一適用《公職人員選舉罷免法》之規定，與其他省（市）長、省（市）議員、縣市長、縣市議員、鄉鎮市長選舉之廢票認定標準一樣，基本上採較寬鬆之標準。

而國民大會代表選舉之廢票認定標準，在第 3 屆之前，適用《國民大會代表選舉罷免法施行條例》之規定；2005 年第 4 屆任務型國代，則適用《國民大會代表選舉法》之規定，大致內容相同，廢票認定較為寬鬆。關於本文所研究之選舉，其廢票認定之適用法規與修正之詳細內容，請參考附錄一。

因此，本文大致可將無效票認定標準之寬嚴分為三個等級。其中，以 2004 年第 11 屆總統選舉時之廢票認定標準最為嚴格（僅能圈選在圈選欄內），第 2 至 5 屆立法委員選舉次之（僅能圈選在姓之上端），而其餘選舉之廢票認定標準則大致相同（圈選在可辨識所投對象之處皆可），較為寬鬆。

回顧各選舉全國廢票率之長條圖（圖 1-1），可以發現在第 6 屆立委選舉之廢票認定適用《公職人員選舉罷免法》較寬鬆之規定後，其廢票率明顯比 2 至 5 屆低。但至第 7 屆立委選舉時，廢票率又再度升高，尤以政黨票之部分最為明顯。而該次選舉較為特殊之處則是適逢立委選制之改變³，自原本單記不可讓渡投票制（SNTV 制），改為單一選區兩票制，且為並立制⁴。其中，除由原本之大選區

³參照《中華民國憲法增修條文》第 4 條關於第 7 屆立委選舉之規定。

⁴單一選區兩票制可分為聯立制與並立制二者。前者亦稱補償式兩票制，其以第二張票（政黨票）決定總席位数，扣除區域選舉單一選區席位数之後剩餘的即是不分區席位数，採用者有德國；而後者則為區域選舉議席數和不分區政黨席位数分開計算，採用者有日本、我國（王業立，2001）

（一選區選出數名代表）變為小選區（一選區選出一名代表）；亦由原本之一票制變為兩票制（分為區域票與政黨票），並以政黨票之得票狀況，決定各政黨在全國不分區立委之當選席次。因此，本文猜測，新選制之實行，亦有可能會造成選民在不熟悉制度內容之情形下，無心出錯之機率大增。

且根據 TEDS（臺灣選舉民主化調查）所作關於 2008 年第 7 屆立法委員選舉電訪調查人民對於新選制之認知結果發現，44.9%之調查民眾不知道第 7 屆立委選舉一個選區可選舉出多少名立委；30.2%的民眾不知道除了公投票以外，還可以領多少張票。⁵因此，在第 7 屆立法委員改採「單一選區兩票制」之後，可能對廢票率也造成了影響。

然而，類似之情形亦發生在 2005 年任務型國代選舉上，其亦從原本之 SNTV 制改為政黨比例代表制⁶，但是廢票率卻無異常地高，可能還有另外之因素造成。

除制度之變革外，本文亦猜測制度之複雜程度可能會造成廢票率高低之不同。例如：領票數越多（合併舉行之投票越多），或者候選人數越多（選票越長）可能越容易造成選民之混淆。

其中，所領選票之多寡，亦牽涉到「投錯票匭」是否仍屬有效票之問題。在選舉實務上，投錯票匭之選票，通常仍屬有效票，然 2004 年第 11 屆總統選舉屬特例，因為該次選舉有與全國性公民投票同時舉行之情形，中選會卻規定公投票與總統票投錯票匭者，則屬無效票。不過，2008 年第 12 屆總統選舉雖亦有與公投案同時舉行，卻規定投錯票匭則仍屬有效票。但是，無論是否有投錯票匭為無

⁵詳細資料請參考：台灣選舉與民主化調查(TEDS)之〈2008 年立法委員選舉電訪變數清單〉，http://www.tedsnet.org/cubekml/front/bin/ptdetail.phtml?Part=Query2008LT_R&Category=124，檢索日期：2009 年 12 月 25 日。

⁶參照《中華民國憲法增修條文》2000 年第六次修正第 1 條第 1 項之規定：國民大會代表三百人，於立法院提出憲法修正案、領土變更案，經公告半年，或提出總統、副總統彈劾案時，應於三個月內採比例代表制選出之。

效票之規定，對於採兩階段投票之方式而言，此種投錯票匱之情形仍屬少見。因此，選票多寡之意涵，重點應在於合併投票數目之多寡，例如上述總統與公投同時舉行，或是 2005 年後縣市長、縣市議員與鄉鎮市長三合一選舉等。如果合併投票之情形越多，選民出錯之機率可能亦會越高。

而另一個和制度複雜程度有關之因素，即為選票之長短，其亦代表著候選人數之多寡。第一，如果選票太長，則勢必要將選票摺疊始能投入票匱，如此一來，將有章漬複印而形成廢票之可能；第二，候選人（或政黨）越多，則選民越容易混淆，或者是在不知道該如何抉擇之情形下，而直接放棄，然後者應較屬於有意之廢票，且較容易在合併選舉時發生。

再者，提及有意廢票產生之原因。本文認為，有意之廢票除與一些對於政局或候選人不滿而推行廢票運動之社會團體（如前述之百萬廢票行動聯盟）有關以外，大多應還是受到選舉受重視程度之影響。對於那些投票率高、層級高、被選對象職位重要性高及選情越激烈之選舉，選民應會更重視自己手上的一票。其中，投票率乃是衡量選民對於政治參與之慾望高低，投票率高代表其參與意願高，反之則代表其可能對政治冷漠。

而我們可以從圖 1-1 發現，那些層級越高之中央類型之選舉，廢票率越低；而地方型態之選舉，廢票率則較高，其中又以層級最低之鄉鎮市長選舉最為明顯，即使在改採三合一選舉之方式後，仍無助其廢票率之改善。本文認為，合併之選舉越多，則越能顯現出選舉層級不同所造成之廢票率高低不同之問題，例如：空白票之出現。

而被選舉對象之職權重要性，亦可能會影響廢票率之高低。以國民大會代表之職權為例，自第 3 屆國民大會起，由於總統已改為全民直選產生，因此國大代表不再有選舉正副總統之重要權力，此時國大之職權為補選副總統、提正副總統罷免案、議決監察院提出之總統副總統彈劾案、修改憲法、複決立法院所提之憲

法修正案及對總統所提名之任命人員行使同意權。⁷且第3屆國民大會代表與第9屆總統選舉是同時舉行的，但國大代表選舉之廢票率卻異常地高，才使得本文有被選職權降低與否會影響廢票增加之想法。

不過，2005年所選舉出來之任務型國代，其職權又比第3屆國代又降低許多。此時之國大已虛級化，僅有被動複決立法院所提之憲法修正案、立法院所提之領土變更案及議決立法院提出之總統副總統彈劾案等權力。⁸但該次選舉之廢票率卻極低。

而選情激烈程度，乃是指候選人與候選人間，或者以臺灣這十幾年之政治生態而言，藍、綠兩大陣營間之實力差距。一般而言，選情越激烈，選民投票之意願也會越高，然而，會不會因為選情越激烈，使得選民越重視這個選舉和自己手中之一票，而廢票率越低，則需要再進一步驗證。若以去年(2009)東石鄉鄉長之選舉為例，由於當時代表綠營參選之候選人黃石吟遭中選會認定因被判刑未執行而不具參選資格，而使得東石鄉長選舉等同「同額競選」，即無任何競爭對手之情況，結果造成該鄉創下5,159張廢票之新紀錄（有效票為11,921票），且此票數與綠營縣議員候選人在東石鄉之得票相近。⁹代表選民在不滿參選之候選人或認為選情實力差距太大（或者甚至無競爭對手）之情形下，其寧願投廢票來表達其意志。然而，我們較難判定各選舉之無效票當中，有多少比例屬於有意，又有多少比例是屬於無意，而僅能就可能造成其來源之因素，作綜合性之探討。

最後，若不談廢票是有意或者無意所產生，廢票率是否會隨著時間而有所改善？以我國目前幾乎年年都有選舉之情形下，選民之投票經驗應已累積不少，其

⁷參照《中華民國憲法增修條文》1992年第二次修正，第11、12條之規定。

⁸參照《中華民國憲法增修條文》2000年第六次修正，第1條第2項之規定。

⁹相關資料請參考民眾日報 2009年12月18日之報導：〈東石鄉長選舉 廢票創紀錄〉，<http://news.pchome.com.tw/society/commonsdaily/20091218/index-12610805760877244002.htm>。（檢索日期：2009年12月28日）

亦應越熟悉選舉規則。而經由民主政治之薰陶，選民素質應亦整體提升，廢票理論上會逐年減少之趨勢。

然本文與其他無效票研究不同之處，乃在於著重選舉受重視程度及制度因素對於廢票率高低之影響，而經社背景變數與選舉年度則為本文之控制變數，若有進一步之需要，則將繼續探討空間變數（空間自相關，或鄰近效應）之影響，在此，本文尚無法預測廢票率是否會有鄰近效應，而如果有的話，其又為正向或負向之影響，因此，仍需待後述之論證。



第三節 分析架構

在探討分析架構之前，先簡述本文研究範圍。本文研究之時間範圍，為 1992 至 2009 年。而研究之對象即為在此期間內之正副總統、立法委員、國民大會代表、省長及省議員、直轄市長及直轄市議員、縣市長及縣市議員及鄉鎮市長選舉。而本文研究之空間範圍，則因進行以鄉鎮市區為單位之空間分析研究時定義鄰居之便，將不考慮金門縣與連江縣，而僅以臺灣本島各縣市及澎湖縣等 358 個鄉鎮市區作為分析之基本地理單位。

而本文之分析架構則如圖 1-5 所示。本文預測選舉受重視程度、制度、經社背景變數、選舉年度及空間變數等，將會影響廢票率之高低。其中，在選舉受重視程度方面，以投票率、選舉層級、職權降低及藍綠絕對勝差等四個自變數作為衡量之標準；在制度因素方面，則以新選制、廢票認定、合併投票數及候選人數作為衡量之標準。此外，在經社背景變數方面，則包括：教育年數、老年人口比與人口密度。

然而，較重要的是，本文將分為三個階段探討影響廢票率之原因：第一，在以全國為單位之廢票率分析下，本文將探討選舉受重視程度、制度因素中之新選制、廢票認定，及選舉年度之影響。第二，在以鄉鎮為單位之橫斷面廢票率分析下，將探討投票率、藍綠絕對勝差及經社背景變數之影響。最後，在以鄉鎮為單位之廢票率追蹤分析下，將探討選舉受重視程度、制度、經社背景變數及選舉年度對廢票率之影響。而對於後二者，如在控制其他變數後仍有需要，亦將進一步探討空間變數（鄰近效應）之影響。

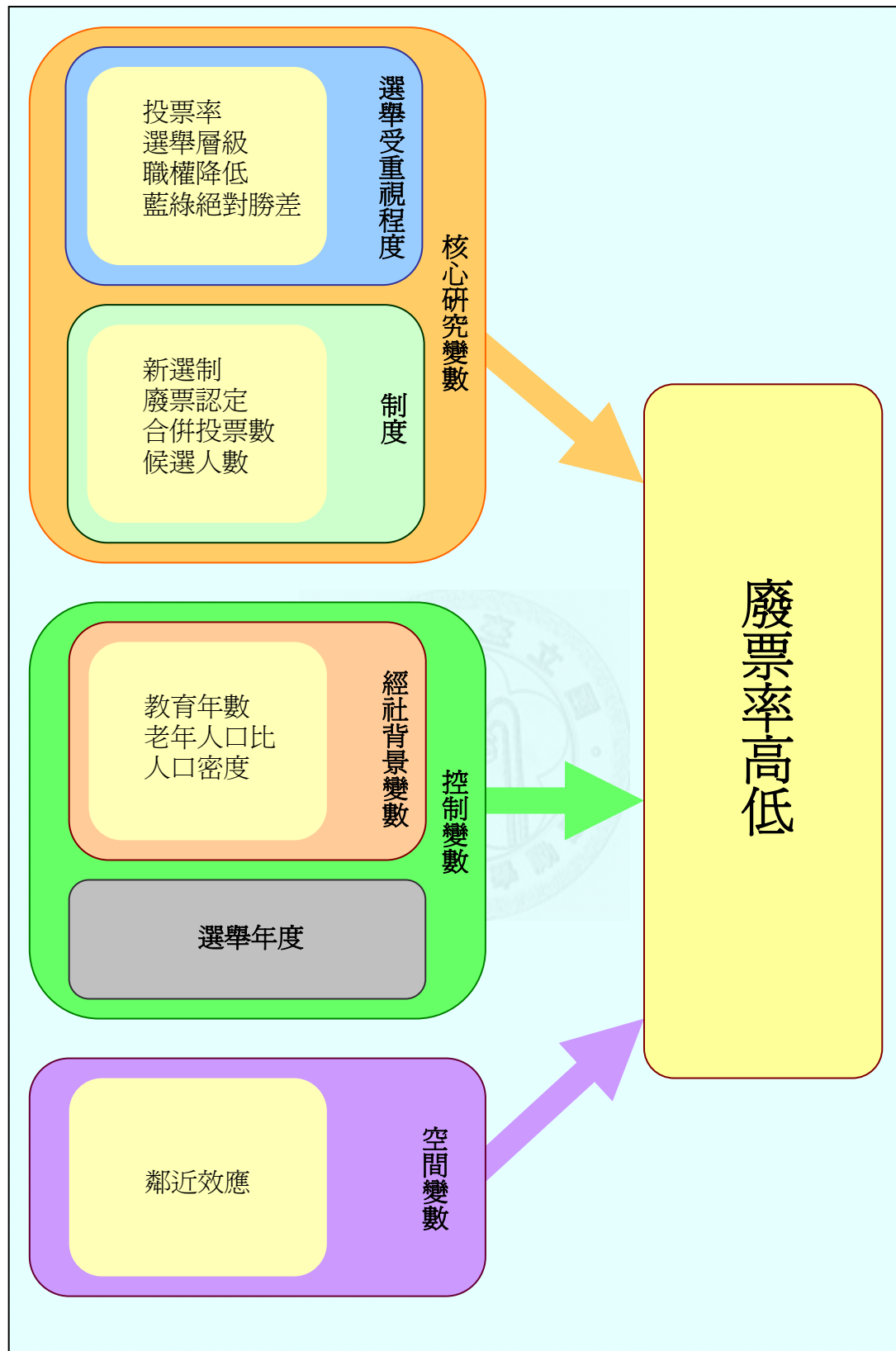


圖1-5、研究架構圖

第四節 資料與變數

一、資料

本文之研究資料，大致可分為地圖資料、法律資料、選舉資料，及經社背景資料四者。茲分別詳述如下：

（一）地圖資料

本文以臺灣本島各縣市及澎湖縣等 358 個鄉鎮市區作為分析之單位，因此亦需擁有與其相對應之鄉鎮市區電子地圖，始可將所關心之廢票現象作視覺化之呈現，以初步探索並比較各地區之差異。本文乃以 ArcView 及 GEODA 等軟體，繪製研究所需之地圖並進行空間迴歸模型之運用。

（二）法律資料

由於本文涉及選舉層級、職權降低及新選制之定義問題，與各類型選舉廢票認定標準之沿革問題，因此需參考一些法律資料。其中，選舉層級之定義乃參考《公職人員選舉罷免法》及《地方制度法》對於公職人員之類型與地方自治團體之定義；職權降低及新選制則參考《中華民國憲法》及《中華民國憲法增修條文》對於國民大會代表職權及立委及國代選制改制之規定；而廢票認定標準則參考各選舉之相關選舉法規。包括：《總統副總統選罷法》、《立法院立法委員選舉罷免法施行條例》、《國民大會代表選舉罷免法施行條例》、《國民大會代表選舉法》及上述《公職人員選舉罷免法》等。以上資料之出處乃取自於立法院法律系統。¹⁰

（三）選舉資料

本文依據中央選舉委員會與政大選舉研究中心所提供之選舉資料，共蒐錄 44 個選舉之廢票率、投票率、藍綠陣營得票率、候選人數、選舉日期等與研究

¹⁰立法院法律系統網站：<http://lis.ly.gov.tw/lgcgi/lglaw>。

相關之資料。包括：

- 1、總統選舉 4 個：第 9 至第 12 屆總統選舉，舉行年度分別為 1996、2000、2004 及 2008 年。
- 2、立法委員選舉 7 個：第 2 至 7 屆立委選舉，舉行年度分別為 1992、1995、1998、2001、2004、及 2008 年。其中，在第 7 屆立法委員選舉部分，因為選制改為單一選舉兩票制之關係，而區分為區域與政黨兩者。
- 3、國民大會代表選舉 2 個：第 3 屆國民大會代表選舉，及第 4 屆任務型國代選舉。舉行年度分別為 1996 及 2005 年。
- 4、省長及省議員選舉 2 個：第 1 屆省長及省議員選舉。舉行年度為 1994 年。
- 5、直轄市長及市議員選舉 16 個：第 1 至第 4 屆北、高市長選舉、第 7 至第 10 屆台北市議員選舉，及第 4 至第 7 屆高雄市議員選舉。舉行年度分別為 1994、1998、2002、及 2006 年。
- 6、縣市長選舉 5 個：第 12 至 16 屆縣市長選舉，舉行年度分別為 1993、1997、2001、2005 及 2009 年。
- 7、縣市議員及鄉鎮市長選舉 8 個：包括第 14 至 17 屆縣市議員選舉，及第 13 至 16 屆鄉鎮市長選舉。舉行年度分別為 1998、2002、2005 及 2009 年。

以上除第 2 屆立法委員及第 12 屆縣市長選舉之資料，乃取自政大選舉研究中心歷屆公職人員選舉資料庫¹¹外，其餘之選舉資料則皆取自於中央選舉委員會選舉資料庫¹²。而本文之選舉資料經由日期排序後，則如下表 1-1 所示，可以直接地看出哪些選舉是同時合併並舉行的。

¹¹中央選舉委員會選舉資料庫網站：<http://210.69.23.140/cechead.asp>。

¹²國立政治大學選舉研究中心歷屆公職人員選舉資料庫：
<http://esc.nccu.edu.tw/modules/tinyd2/index.php?id=2>。

表1-1、選舉名稱與舉行日期表

選舉名稱	選舉日期
第 2 屆立委	民國 81 年 12 月 19 日
第 12 屆縣(市)長	民國 82 年 11 月 27 日
第 1 屆省長	民國 83 年 12 月 03 日
第 10 屆省議員	民國 83 年 12 月 03 日
第 1 屆北、高直轄市長	民國 83 年 12 月 03 日
第 7 屆台北市議員、第 4 屆高雄市議員	民國 83 年 12 月 03 日
第 3 屆立委	民國 84 年 12 月 02 日
第 9 屆總統	民國 85 年 03 月 23 日
第 3 屆國代	民國 85 年 03 月 23 日
第 13 屆縣市長	民國 86 年 11 月 29 日
第 14 屆縣市議員	民國 87 年 01 月 24 日
第 13 屆鄉鎮市長	民國 87 年 01 月 24 日
第 4 屆立委	民國 87 年 12 月 05 日
第 2 屆北、高直轄市長	民國 87 年 12 月 05 日
第 8 屆台北市議員、第 5 屆高雄市議員	民國 87 年 12 月 05 日
第 10 屆總統	民國 89 年 03 月 18 日
第 5 屆立委	民國 90 年 12 月 01 日
第 14 屆縣市長	民國 90 年 12 月 01 日
第 15 屆縣市議員	民國 91 年 01 月 26 日
第 14 鄉鎮市長	民國 91 年 01 月 26 日
第 3 屆北、高直轄市長	民國 91 年 12 月 07 日
第 9 屆台北市議員、第 6 屆高雄市議員	民國 91 年 12 月 07 日
第 11 屆總統	民國 93 年 03 月 20 日
第 6 屆立委	民國 93 年 12 月 11 日
第 4 屆任務型國代	民國 94 年 05 月 14 日
第 15 屆縣市長	民國 94 年 12 月 03 日
第 16 屆縣市議員	民國 94 年 12 月 03 日
第 15 屆鄉鎮市長	民國 94 年 12 月 03 日
第 4 屆北、高直轄市長	民國 95 年 12 月 09 日
第 10 屆台北市議員、第 7 屆高雄市議員	民國 95 年 12 月 09 日
第 7 屆立委（區域與政黨）	民國 97 年 01 月 12 日
第 12 屆總統	民國 97 年 03 月 22 日
第 16 屆縣市長	民國 98 年 12 月 05 日
第 17 屆縣市議員	民國 98 年 12 月 05 日
第 16 屆鄉鎮市長	民國 98 年 12 月 05 日

資料來源：中選會及政大選研中心，作者整理自製

（四）經社背景資料

本文研究所需之經社背景資料，包括教育年數、老年人口比及人口密度三者。然由於在以鄉鎮為單位作研究時，本文將分為橫斷面分析與追蹤分析兩方面探討之緣故，因此兩者經社背景資料之蒐集方式略有不同，分別敘述如下：

1、以鄉鎮為單位之橫斷面分析

在以鄉鎮為單位之橫斷面分析下，教育年數與老年人口比之資料，乃取自於 2000 年內政部戶口及住宅普查資料。

在 1999 年戶口普查法廢止前，我國內政部統計處共舉行四次普查（分別為 1956、1966、1980 及 1990 年），而 2000 年第五次戶口及住宅普查，係依據統計法規定：政府應定期舉辦之基本國勢調查，其目的在於了解全國人口之質量、家戶結構、就學就業及住宅使用狀況，以供為政府研訂施政計畫、規劃國家建設發展之主要參據。

以第五次普查為例，其普查標準之時期為 2000 年 12 月 16 日零時，凡屬靜態資料均以該標準時刻為準；而標準日之前一週（12 月 9 日至 12 月 15 日）為普查標準週，動態資料則以該標準週情況為準。而普查之實地訪問工作自 12 月 16 日起 31 日止，區域範圍包括我國臺閩地區，除本島各縣市、直轄市外，尚包括福建省金門與連江縣。普查對象則包括戶口與住宅二方面，戶口部分，凡於普查標準時刻，在臺閩地區境內居住滿三個月，或預期居住三個月以上之常住人口，均需接受普查；住宅部分，則包含凡普查實施期間，座落於臺閩地區境內之所有住宅。¹³

由於普查每十年調查一次，因此本文假設在研究之時間範圍內，各地經社背景差異應不大，而統一以 2000 年之資料替代。而自下圖 1-6 與 1-7 亦可看出 1990 年、2000 年普查之教育年數及老年人口比資料相關性極高，證實上述之假設。

¹³詳情請參考中華民國統計資訊網：<http://www.stat.gov.tw/ct.asp?xItem=551&ctNode=547>，檢索日期：2010 年 5 月 30 日。

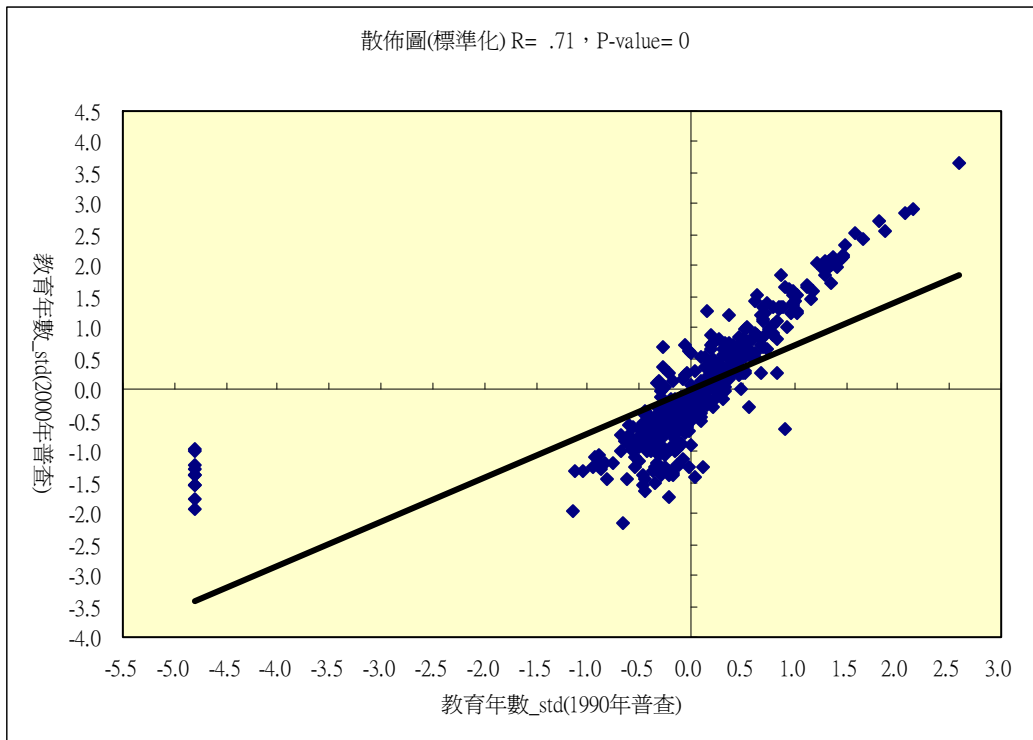


圖1-6、1990、2000 年普查教育年數相關散布圖

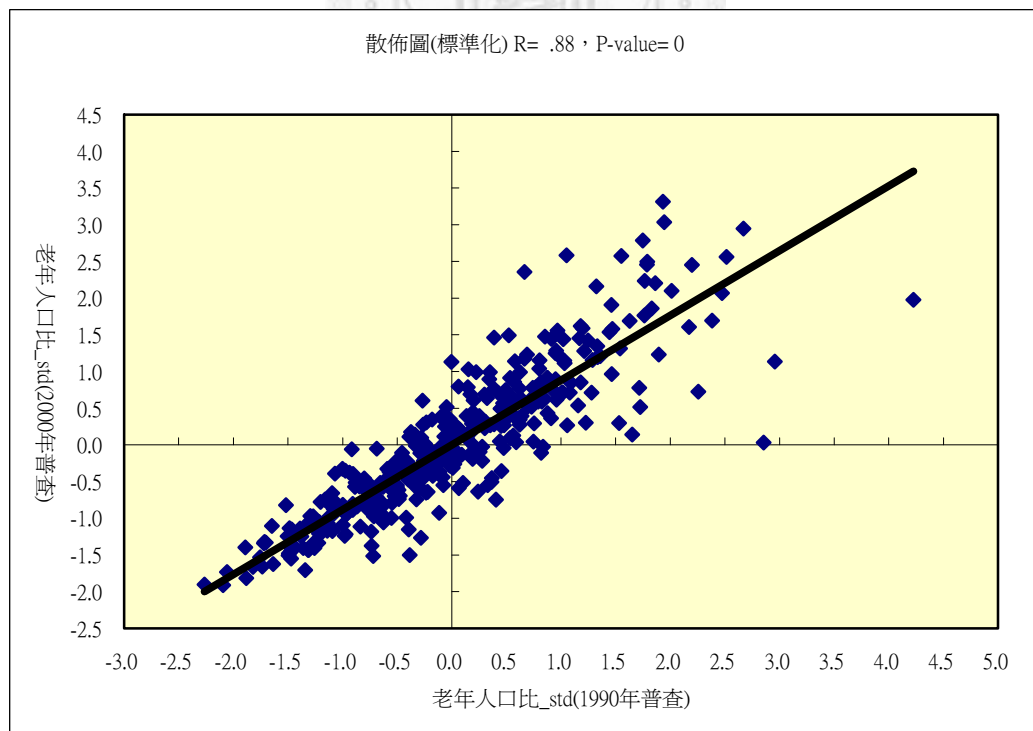


圖1-7、1990、2000 年普查老年人口比相關散布圖

而由於普查資料無提供人口密度之數據，因此，本文在橫斷面分析下所採用之人口密度資料，爲了配合上述教育年數與老年人口比之年度，乃統一取自於 2000 年中華民國臺閩地區人口統計資料。

而中華民國臺閩地區人口統計，係指內政部以每年年底爲標準時間，依戶籍法規定具有戶籍登記之現住中華民國人口爲對象所作之人口統計。因此，其所統計之人口數，係指臺閩地區具有戶籍登記之現住人口總數，和上述普查之對象爲常住人口有所差別。2005 年以後，則改名爲「中華民國人口統計年刊」。

而本文擁有自 1993 至 2006 各年度之人口密度資料，但在橫斷面分析時，卻僅以 2000 年之資料來研究，同樣地假設研究時間範圍內各地之人口密度狀況差異應不大。事實上，各年度人口密度之相關性確實也極高，參考附錄二之相關矩陣可發現其相關係數相當地高，幾乎全都達到 0.9 以上，甚至有 1。

因此，可以發現本文所採之三個經社背景變數，皆是隨著時間之增加，卻變異不大之變數。

2、以鄉鎮爲單位之追蹤分析

而在以鄉鎮爲單位之追蹤分析下，教育年數與老年人口比之資料則以 1990 年與 2000 年戶口普查之資料爲準，將 1992 至 1999 年之數值以內插法之方式求出，2000 年以後之資料則與 2000 年同。

此外，由於人口密度之各年度資料較爲齊全，因此分別取自於 1993 至 2006 年中華民國臺閩地區人口統計資料（2005 年後改稱中華民國人口統計年刊），其中，1992 年之值與 1993 年同；而 2006 年以後之值則與 2006 年同。

二、變數

在此，論及本文所欲研究之變數之詳細定義及內涵。可分爲依變數與自變數兩方面敘述：

（一）依變數

因本文欲研究造成廢票率高低之因素為何，所以本文之依變數即為無效票率，或稱為廢票率。而此處廢票率之定義係指該選舉之廢票數除以投票數，再乘以 100%。然而，在以全國為分析單位時，本文之依變數為各選舉之全國總廢票率；在以鄉鎮市區為單位之橫斷面分析時，則為各地區所有選舉之平均廢票率（篩除歧異之選舉）；而在以鄉鎮市區為單位之追蹤分析時，則為地區廢票率。

（二）自變數

本文之自變數，則可先概分為選舉受重視程度、制度、經社背景變數與選舉年度等。雖在控制以上自變數後，仍可能需要再進一步探討空間變數（鄰近效應）對於廢票率高低之影響，然關於空間變數方面，將於第二章介紹空間分析方法時再詳細敘述。在此，係針對傳統之自變數，分別定義及說明如下：

1、選舉受重視程度：又可再分為投票率、選舉層級、職權降低與藍綠絕對勝差等四項衡量之指標：

（1）投票率：即投票數除以選舉人數，再乘上 100%。而在以全國為單位之分析時，以各選舉之全國總投票率為自變數；在以鄉鎮市區為單位之橫斷面分析時，則為各地區所有選舉之平均投票率；而在以鄉鎮市區為單位之追蹤分析時，則為地區投票率。而投票率越高，代表選舉越受到重視，理論上選民應越小心避免出錯投成廢票。

（2）層級：本文將所欲討論之選舉類型分為七個層級，並給定其值 1 至 7，其值越大，層級越小。其中，總統為國家元首，其選舉層級最高，最受到重視。其餘公職人員則依據 1994 年 7 月 15 日修正後《公職人員選舉罷免法》第 2 條之規定，可分為中央公職人員（包括：立委及國代）及地方公職人員（包括：省（市）議員、縣（市）議員、鄉（鎮、市）民代表、省（市）長、縣（市）長、鄉（鎮、市）長、村、里長）。因此，本文即將立委及國代選舉列屬同層級，且僅次於總統選舉。地方公職人員選舉之層級則依

照《地方制度法》第 3 條之規定，其中，省及直轄市同級，縣市次之，鄉鎮市最低。而層級越高的選舉，應較受到重視。如最高層級之總統選舉與最低層級之鄉鎮市長選舉，其廢票率明顯有差異，前者較低，後者則較高。因此層級越高之選舉，廢票率可能會越低。而各選舉在本文所屬之層級為何，則如下所示：

層級一：總統選舉。

層級二：立法委員及國民大會代表選舉。

層級三：省長及直轄市長選舉。

層級四：省議員及直轄市議員選舉。

層級五：縣市長選舉。

層級六：縣市議員選舉。

層級七：鄉鎮市長選舉。

(3) 職權降低：係指被選對象之職權較上屆大為降低之選舉，包括第 3 屆國大代表選舉及 2005 年任務型國代選舉，其國代職權皆有明顯降低，因此本文之處理方式乃將上述二個選舉給定其值為 1，其餘選舉則給定為 0。職權降低代表被選職位已不如以前重要，因此可能會使得選民不重視，而投廢票之機率增高。

(4) 藍綠絕對勝差：即為藍、綠營¹⁴得票率差距之絕對值，其值越大，則代表勝差越大，選情越不激烈；反之，勝差越小，則選情越激烈，應越受到選民之重視，投廢票之機率應越低。然在以鄉鎮為單位之分析下，有時候會出現該地區皆無上述政黨代表之情形出現，本文係作填補如下：在 2004 年立委之部分，澎湖縣之藍營以無黨團結聯盟（以下稱無盟）之林炳坤取代；在 2008 年立委之部分，臺中縣第二選區，藍營以無盟之顏清標取代；臺南縣第二選區由無盟之李和順取代；屏東縣第二選區以無黨籍之蔡豪取

¹⁴藍營為中國國民黨、親民黨及新黨；綠營為民主進步黨及臺灣獨立聯盟。

代。在 1993 年縣市長選舉部分，臺東縣之綠營以無黨之陳益南取代；嘉義市之綠營以無黨籍之張文英取代。在 2005 縣市長選舉部分，臺東縣之綠營以無黨籍之劉耀豪取代。而在 2009 年縣市長選舉，臺東縣之綠營則以無黨籍之張志明取代。然在鄉鎮市長選舉之部分，雖亦有藍、綠皆無參選人之情形，但由於選舉層級太低，不易查詢其候選人是否有藍綠陣營之背景，因此本文在此即不處理。

2、制度：亦可再分為新選制、廢票認定、合併投票數與候選人數等四項衡量之指標：

- (1) 新選制：在本文所研究之時間範圍內，共有兩次選制之變革，一為 2005 年任務型國代選舉，自原本之 SNTV 制改為政黨比例代表制；而為第 7 屆立委選舉，亦自 SNTV 制改為單一選區兩票制。本文係將以上二者給定其值 1，而其餘則給定 0。而新選制之實施，應會使得選民在不夠熟悉新制度之情形下，投票率之機率升高。
- (2) 廢票認定：係指廢票認定標準之寬嚴程度，本文按照其認定標準之寬嚴給定數字，越嚴數字越大。其中以 2004 年總統選舉最嚴，給定為 3；第 2 至 5 屆立委選舉次嚴，給定 2，其餘選舉則給定 1。而廢票認定越嚴，對於那些已有特殊投票習慣的選民來說，其投成廢票之機率當然也就越高。
- (3) 合併投票數：其另一意涵即為選民在該次投票時所領到之票數，其可能隨著地區之不同而有差異。例如：以縣市長、縣市議員及鄉鎮市長三合一選舉為例，對於未選舉鄉鎮市長之省轄市而言，其僅領到二張選票，而非三張。除此之外，與 2004 及 2008 年總統選舉及 2008 年立委選舉所同時舉行之全國性公民投票（第一至六案）亦計入此處之領票數內。而合併投票數可以衡量制度之複雜程度，照理而言，選民所領票數越多，越容易使其混淆而投成廢票。

(4) 候選人數：其另一意涵即為選票之長度。一般而言，候選人數越多，選票當然也會越長。其中，在以鄉鎮市區為單位作分析時，會遇到一些議員形態之選舉（例如：立委選舉或縣市議員選舉等），將同鄉鎮被劃分為二個選區之情形，在此，本文係以二個選區候選人數之平均數作為該地區之候選人數。而候選人數越多，除可能會使得選民混淆或認為無從選擇外，亦有可能會因為選票太長，造成摺疊時章漬反印、毀損，而成為廢票之機率增高。

3、經社背景變數：本文所採之經社背景變數為教育年數、老年人口比及人口密度，分別敘述如下：

(1) 教育年數：即該地區人口受教育年數之平均，其受教育年數之計算為：國小假定為 6，國中為 9、高中 12，大學 16，研究所以上為 18。而除了教育年數以外，普查資料中尚有許多可以衡量地區教育水準之指標，例如：教育程度、大專以上人口比例及碩、博士人口比例等，但仍以教育年數是最直接能反應該地區平均受教育時間長短之指標。而一個地區之教育年數越高，其選民素質應亦越佳，且不容易出錯投成廢票。

(2) 老年人口比：即該地區 65 歲以上之人口，佔該地區總人口之比例，再乘上 100%。而普查資料中亦有 81 歲以上人口比例，但本文認為仍以 65 歲以上人口衡量較為適合，因其相較之下，比 81 歲以上之人口較能與老化之選民作聯結。而老年人口可能因辨識力較差，使得其投廢票之機率較高。

(3) 人口密度：即該地區總人口數（以「千人」為單位，本文之總人口數乃指戶籍人口數）除以該地區之土地面積（平方公里， km^2 ）。而人口密度是最容易代表「都市化」程度之變數，都市地區因為發展較好、資源多，所以人口亦聚集得多。而一個地區之都市化程度越高，代表其接受資訊之能力越強，應越能瞭解選舉制度及投票規則，而使得其廢票率較低。

4、選舉年度：即該選舉舉行之年度，以民國衡量。例如，以第 11 屆總統選舉為例，其於 2004 年（民國 93 年）舉行，即給定其值 93，其餘選舉之值即以此方式類推。而將選舉年度納入探討，主要是看廢票率是否隨著時間之增加而有降低之趨勢。

其中，選舉受重視程度與制度為本文之核心研究變數，而經社背景變數及選舉年度則為本文之控制變數。而若在控制以上變數後，仍有需要，則將再探討空間變數（鄰近效應）對於廢票率高低之影響。綜言之，有關本文研究所採用之依變數與自變數之定義，及在以全國為單位之分析與以鄉鎮為單位之橫斷面分析和追蹤分析等三階段研究所用之自變數，可簡單由下表 1-2 呈現。



表1-2、變數列表清單

變數類別			變數定義	全國為單位	鄉鎮為單位 (橫斷面)	鄉鎮為單位 (追蹤)
依變數	廢票率		無效票數／投票數×100%			
自變數	核心研究變數	選舉受重視程度	投票率	✓	✓	✓
			選舉層級 總統 1 立委及國代 2 省長及直轄市長 3 省議員及直轄市議員 4 縣市長 5 縣市議員 6 鄉鎮市長 7 (層級越高，數字越小)	✓		✓
			職權降低 第 3 及第 4 屆國代 1 其餘 0 (1 代表被選對象職權降低，0 則無)	✓		✓
			藍綠絕對勝差 藍綠陣營得票率差之絕對值 (值越大，選情越不激烈)	✓	✓	✓
		制度	新選制 第 4 屆國代、第 7 屆立委 1 其餘 0 (1 代表新選制之舉行，0 則無)	✓		✓
			廢票認定 第 11 屆總統 3 第 2 至 5 屆立委 2 其餘 1 (數字越大，代表廢票認定越嚴格)	✓		✓
			合併投票數 選民所領之票數，包含總統、立委 選舉所領到之公投票			✓
			候選人數 選票上之候選人(或政黨)數			✓
	控制變數	經社背景變數	教育年數 地區受教育年數平均 其算法為： 國小 6 國中 9 高中 12 大學 16 研究所 18 (值越大，代表該地教育年數越高)		✓	✓
			老年人口比 地區 65 歲以上人口 ／總人口×100%		✓	✓
			人口密度 地區總人口(千人) ／土地面積(km ²) (值越大，代表人口越密集)		✓	✓
		選舉年度		該選舉舉行之年度(單位：民國) (如民國 93 年舉行，即給定 93)	✓	✓
	空間變數		空間自相關或鄰近效應 (鄰近地區平均廢票率之影響)		✓	✓

註：✓代表將會納入探討

第五節 研究假設

因本文分為三個階段研究，包括以全國為單位之分析、以鄉鎮為單位之橫斷面分析，及以鄉鎮為單位之追蹤分析等，所以在此亦分為三部分來敘述本文在各個階段之研究下，預期能得到如何之結果。

在以全國為單位之分析下，本文以一個選舉代表一個觀察值，其全國之總廢票率為依變數，預期全國總投票率越低、選舉層級越低（給定數字越大）、職權降低、全國藍綠絕對勝差越大、新選制之舉行、廢票認定越嚴及選舉年度越早之選舉，其全國總廢票率應會越高。

在以鄉鎮市區為單位之橫斷面分析下，本文將去除幾個較為廢票率分布模式較為歧異之選舉，而以其餘選舉廢票率之平均作為依變數；並以平均投票率、平均藍綠絕對勝差和本文所採之三個可能影響廢票率之經社背景變數，包括：教育年數、老年人口比、人口密度為自變數，先跑傳統迴歸模型。本文預測，投票率越低、藍綠絕對勝差越大、教育年數越低、老年人口比越高及人口密度越低之地區，其廢票率可能會越高。

而在以鄉鎮市區為單位之追蹤分析下，本文將探討選舉受重視程度、制度、經社背景變數及選舉年度對廢票率之影響。本文預測，投票率愈越低、選舉層級越低（給定數字越大）、職權降低、藍綠絕對勝差越大、新選制之實行、廢票認定越嚴、合併投票數越多、候選人越多、教育年數越低、人口密度越低、老年人口比越高，及選舉年度越遠，廢票率會越高。

第六節 章節安排

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

第二節 文獻探討

第三節 分析架構

第四節 資料與變數

第五節 研究假設

第六節 章節安排

第二章 空間分析方法

第一節 空間分析方法簡介

第二節 空間分析探索

第三節 空間迴歸模型

第三章 變數探索

第一節 依變數探索

第二節 自變數探索

第四章 迴歸分析

第一節 以全國為單位之迴歸分析

第一節 以鄉鎮為單位之橫斷面分析

第二節 以鄉鎮為單位之追蹤分析

第五章 結論與建議

第一節 結論

第二節 建議



第二章 空間分析方法

第一節 空間分析方法簡介

近年隨著 GIS (geographic information system, 地理資訊系統)¹⁵之發達, 空間分析方法亦在各個學科領域上蓬勃發展。如今, 不僅可容易地以圖表、地圖套疊等視覺化之方式呈現我們所關心之議題在地理上之差異, 亦可以利用總體之地區資料, 分析並探討地理位置在社會現象上所代表之意義。

因此, 有別於傳統社會科學之以個人為研究之重點, 空間分析方法強調「空間因素」對社會現象所造成之影響。而空間因素之定義, 則分為廣義及狹義二種: 廣義之定義, 包括經緯度地形、地貌、氣候、歷史、文化、經濟等區位環境因素皆是; 狹義則包括空間自相關(鄰近效應, 即鄰居之影響)與空間異質性(地區特有之不穩定狀態)二者, 待後節詳述之。

對於使用空間分析法研究社會現象之學者來說, 其最有別與以往之研究假設, 即為個人在不同之地區有可能會有不同之表現; 反之, 不同的人亦有可能在相同之地區會有相同之表現, 亦即, 行為之表現在地區間是有可能會傳染、擴散並相互模仿的, 若在控制傳統經社背景變數之後, 此地區間之關係若能呈現, 則上述假設是有可能成立, 或者被推翻的(即地區間相互排斥)。

而空間分析方法之估計方式, 則與傳統計量經濟學相似, 然由於空間資料經常是違反傳統計量方法觀察值 i.i.d. 之假設, 因此此種計量方法無法以最小平方法分析, 而需以最大概似法或其他方式估計(Anselin, 1999; Goodchild et al., 2000)。

¹⁵GIS 是以地理區塊為中心, 結合與其相關之屬性資料(geo-referenced data), 運用電腦科技, 所建構的空間資料系統。

第二節 空間分析探索

一般而言，簡單之空間探索工具有空間分布主題圖、直方圖和盒狀圖等，然較若要作更深入之空間探索分析，則須運用空間自相關與空間異質性，這兩個重要之概念：

一、空間自相關

空間自相關是用以衡量「自己」與「鄰居」之相似性。與鄰居愈相似，代表空間自相關程度愈高，反之則空間自相關程度低。因此，「鄰居」的定義必須先說明清楚，一般說來有幾種定義之方式：

（一）以距離定義

以距離為定義鄰居之依據，最常見有以下為二種作法：第一，設定一個固定之距離單位，定義在此距離單位以內之地區皆為鄰居，其餘則非鄰居。第二，將距離最近的「幾個」地區設為鄰居。

（二）Rook 定義

Rook 的定義如下圖 2-1 其中，X 的鄰居定為與其有邊界接壤的 B、D、E、G，若無與其接壤者則非其鄰居，也就是說，鄰近單元至少必須要有一個大於 0 的共同邊界，(Lee and Wong,2001: 138)。圖 2-1 為一階 Rook 鄰居定義，其還可以二階、三階…作法向外延伸，擴大鄰居之範圍。

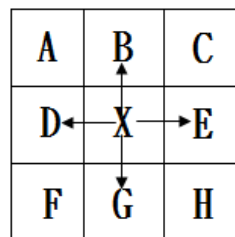


圖2-1、Rook 鄰居定義

資料來源：Lee and Wang, 2001：138

(三) Queen 定義

Queen 之鄰居定義如下圖 2-2 所示，和 Rook 的定義不一樣，不論邊界是否有接壤，只要是環繞在 X 周圍的地區皆是其鄰居，其不一定要碰觸到 X，只要其有互相碰觸到，不論只是一個角或是一個點，都屬於 X 的鄰居 (Lee and Wong,2001:138)。然和 Rook 之定義一樣，Queen 之定義亦可以二階或三階等向外延伸。本文之鄰居定義，乃採一階 Queen 之方式，而在孤島方面（如：綠島）則自行給定鄰居。

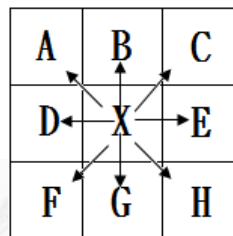


圖2-2、Queen 鄰居定義

資料來源：Lee and Wang, 2001：138

清楚定義鄰居之後，即可計算「自己」與「鄰居表現」的相關性。鄰居表現之實質意義為鄰居變數值之加權平均，其通常之做法是建構一個鄰近矩陣(W)並將其列標準化後，乘以變數值(Y)，即為「鄰居表現」。Y 與 WY 的關係略述如下：

Y 代表所欲探討之各地區變數的值，可以一 $n \times 1$ 之矩陣表示；而 W 則可表示為一 $n \times n$ 的鄰近矩陣 (n 為地區觀察值之數目)，是鄰居的話給定 1，不是鄰居的話給定 0。由於自己非自己之鄰居，因此該矩陣之對角線為皆為 0。以下圖 2-3 左方為例，若有 A、B、C 三個地區，其中 A 和 C 是鄰居，B 和 C 是鄰居，C 則為 A、B 二者之鄰居，則其鄰近矩陣 W 則如圖 2-3 右方所示。

A	C	B
---	---	---

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

圖2-3、相鄰關係與鄰近矩陣

而此時的 W，必須再經過列標準化（每個橫列的值加總為 1），如此，W 乘以 Y(即 WY)就是「鄰居變數值之平均」。

而空間自相關就是在討論 Y 與 WY 間之關係，亦即，一個地區之表現，是否會受其鄰居之表現的影響？一般用 Moran's I 指數來衡量，其定義如下(Global Moran's I)¹⁶：

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

其中，n 為觀察的地區數， x_i 和 x_j 為地區 i 和地區 j 的變數值， \bar{x} 為該變數在所有地區中的平均值， w_{ij} 代表地區 i 和 地區 j 的空間鄰近(Spatial Contiguity)關係，如果地區 i 和 地區 j 相鄰其值為 1，否則為 0。

而 Global Moran's I 散布圖（如圖 2-4 所示），可用於衡量整體空間自相關之情形。圖中每一個點代表一個地區，橫軸是標準化之後的依變數 Y，縱軸為鄰近空間變數 WY，這裡的迴歸線斜率即是 Moran's I 指數。若 Y 與 WY 都標準化後則其斜率即是相關係數 R。

¹⁶Moran's I 可分為 Global Moran's I 與 Local Moran's I 兩種，Global Moran's I 為整體之 Moran's I，Local Moran's I 則為各地區個體之 Moran's I，若將各地區之 Local Moran's I 加總平均後，即為整體之 Global Moran's I (Anselin, 1995:2)。

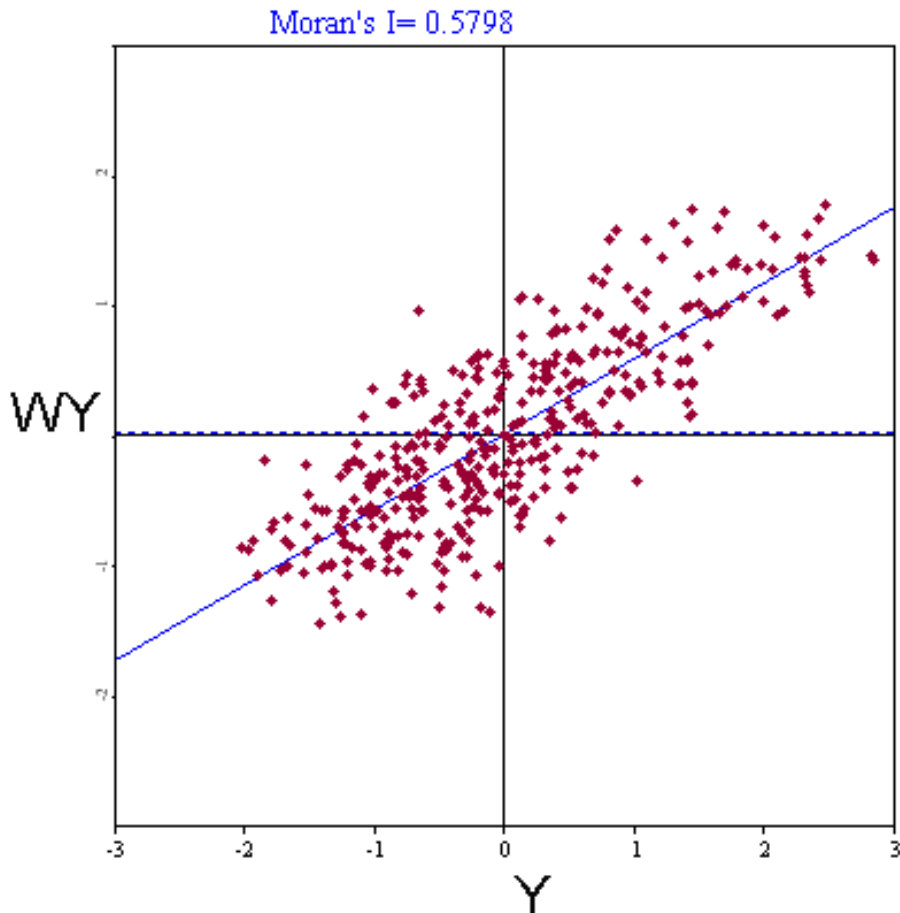


圖2-4、Global Moran's I 散布圖

Global Moran's I 可用以度量「地區」與「鄰近地區」間「整體」之相關程度，正表正相關，負表負相關，其值介於+1 與-1 之間，如果為零則表示沒有空間上的自相關現象。空間自相關的另一個意義是空間聚集之程度，其在地圖上之表現如下圖 2-5 所示，如果 Moran's I 為正，表示自己高的地方，鄰居亦高，亦代表所欲探討之變數的空間分布不均勻，高的和高的在一起，低的和低的在一起，如圖 2-5 左方所示，此種情形稱為「空間聚集」；而若 Moran's I 為負，代表自己和鄰居呈負相關，圖 2-5 右方所示，稱為「空間分散」；Moran's I 為 0，代表自己與鄰居無關，如圖 2-5 中間所示，稱為「空間隨機」。

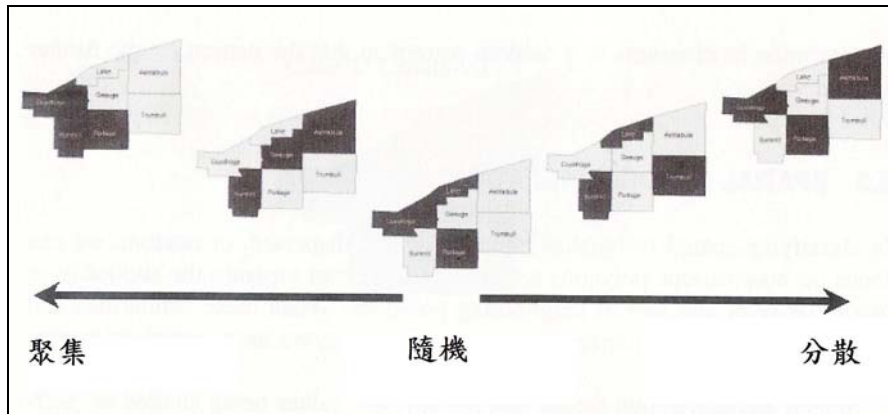


圖2-5、空間自相關聚集狀況

資料來源：Lee and Wang, 2001：138

而下圖 2-6 為各鄉鎮平均廢票率 Global Moran's I 之散布圖，可發現平均廢票率和鄰近地區之平均廢票率呈現正向之相關，也就是說，廢票率可能有受鄰近效應之影響，但需要更進一步驗證後才能確定。

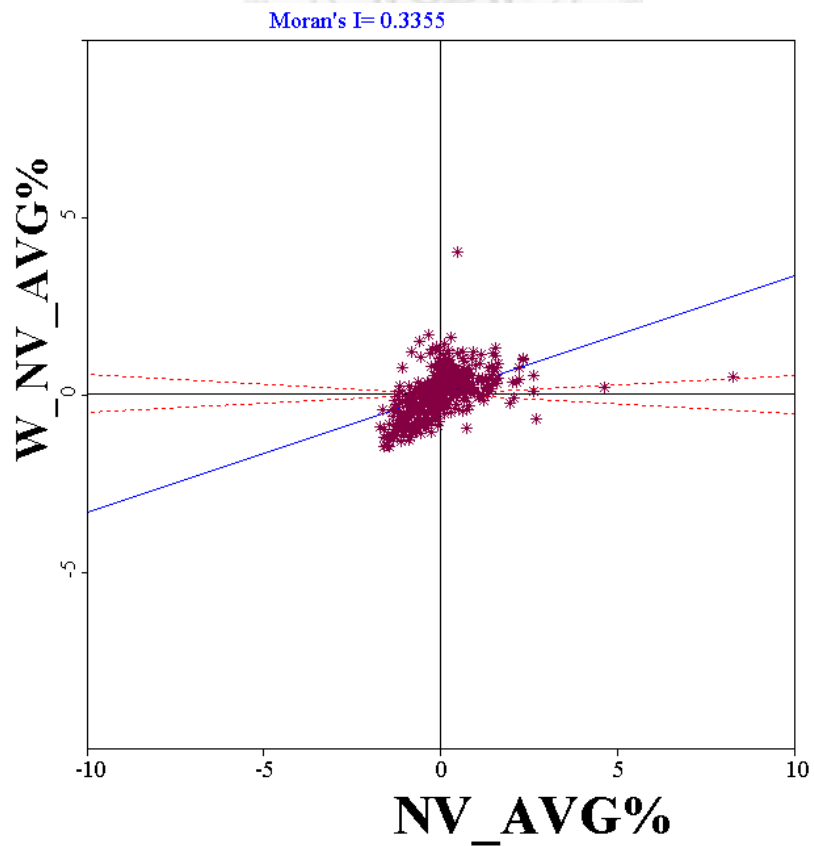


圖2-6、平均廢票率 Global Moran's I 散布圖

(四) Local Moran's I

上述之 Moran's I 關心的是整體 (Global) 的空間自相關趨勢。若我們關心的是某個地區與其鄰近地區之相關關係，則可選擇 Local Moran's I 指數，其定義為如下：

$$I_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \sum_j W_{ij} (x_j - \bar{x})$$

而 Local Moran's I 之值如果為正，代表該地區與其鄰近地區呈現正相關現象，負則為負相關現象。

GeoDa 軟體之 LISA (Local Moran's Spatial Association，區域空間自相關檢定) 分析，可清楚呈現此種現象，其是將 Local Moran's I 值有達到顯著水準 (機率值小於 0.05)，依照其空間聚集之狀況，分為以下四類：

- 1、High-High (正正)：即自己高，鄰居也高的地區，亦稱為「熱區」，如圖 2-6 第一象限地區。
- 2、High-Low (正負)：即自己高，鄰居卻低的地區，亦稱為「冷區」，如圖 2-6 第四象限地區。
- 3、Low-Low (負負)：即自己低，鄰居也低的地區，如圖 2-6 第三象限地區。
- 4、Low-High (負正)：即自己低，鄰居卻高的地區，如圖 2-6 第二象限地區。

下圖 2-7 為鄉鎮平均廢票率之 LISA 圖，可更精確地看出北、高都會區是 Low-Low 之聚集狀況，而彰化與東南部地區，則為 High-High 之聚集情況。

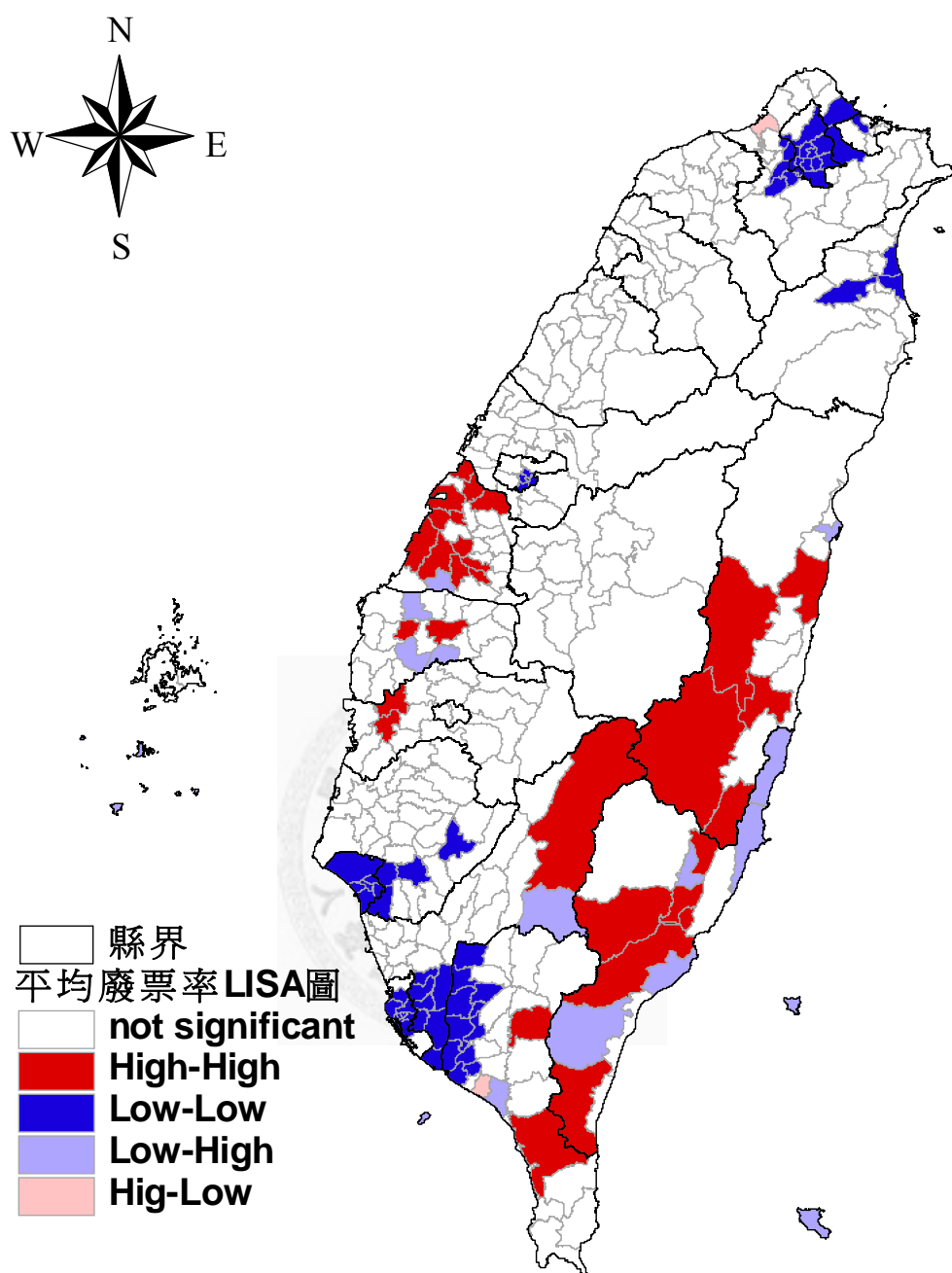


圖2-7、平均廢票率 LISA 圖

二、空間異質性

空間異質性與傳統計量經濟學處理之異質性一樣，都是指誤差的變異不恆定。空間異質性則是針對空間位置造成之誤差異質進行探討，簡單地說，即自變數與依變數的關係可能因地理位置不同而產生差異的現象。例如：我國選舉「南綠北藍」之狀況，此南、北之差異即使在控制所欲控制之經社背景變數後仍就可能存在，此時若將兩者分開進行迴歸，北部估算出來的迴歸係數與南部估算出來的迴歸係數（或截矩）如果明顯不同，即為空間異質的明證，因此，若僅用一個迴歸式估計，恐會失準。而處理空間異質的方法有許多，一般用地區虛擬變數加交互作用補捉空間異質，或者用空間加權迴歸（鄧志松，2009：20）。

不過，造成空間異質之原因，大多是因為遺漏了重要的自變數，若能找出該因素為何並控制之，則誤差之空間異質現象應即會消除，但通常此種自變數難以被控制或發現，其可能是一個地區之傳統歷史或特殊文化所造成。然值得注意的是，如果所欲探討之變數之 Moran's I 顯著的話，其有可能是空間自相關或是空間異質性所引起的。目前尚未有可靠之方法區辨這兩者。

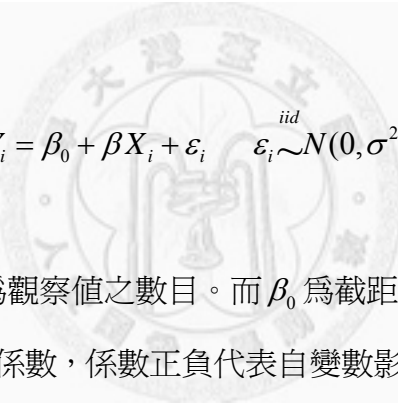
第三節 空間迴歸模型

由於因本文所運用之資料主要為各地區（鄉鎮市區）之總體資料，所以在本質上，無論以何種迴歸方式分析，因其分析之單位有地理上之意義，原則上即屬空間分析之一環。而本文在空間分析方面分為橫斷面與追蹤資料兩者，因此就分別就二者所常用之迴歸模型作一介紹：

一、橫斷面資料分析

（一）傳統迴歸分析法(Ordinary Least Squares Regression, OLS)

傳統迴歸分析係以最小平方方法估計依變數與自變數實際之相關方向與強度，其模型如下所示：


$$Y_i = \beta_0 + \beta X_i + \varepsilon_i \quad \varepsilon_i \overset{iid}{\sim} N(0, \sigma^2)$$

其中， $i=1,2,\dots,n$ ，為觀察值之數目。而 β_0 為截距， Y_i 為依變數， X_i 為傳統自變數， β 為自變數前之係數，係數正負代表自變數影響依變數之方向，係數越大，影響力亦越大。 ε_i 則是誤差，即解釋之剩餘，傳統迴歸有線性和誤差變異量相等、誤差相互獨立、誤差常態分布(iid)等假設。

而在一個標準之線性迴歸模型當中，空間之關係可以兩種不同之方式被納入探討。第一，即以一個空間落遲之依變數(WY)當作一個額外之迴歸項；第二則是在誤差之結構上作探討(Anselin, 1998：11)。

（二）空間落遲模型(Spatial Lag Model, SLM)

若誤差自相關現象是「鄰近效應」所引起，則可採用「空間落遲模型」。而用一個空間上「落遲」之依變數當作一般之解釋變數，類似於時間序列模型中上

期、本期之概念，但此處「落遲」之含義乃是來自於空間上之同時決定，而非時間先後引起的（熊漢琳等，2009：11）。其模型如下所示：

$$Y_i = \beta_0 + \rho WY_i + \beta X_i + \varepsilon_i \quad \varepsilon_i \sim^{iid} N(0, \sigma^2)$$

其中， WY 為鄰近變數，其代表鄰近地區依變數之表現， ρ 為其係數，代表鄰近效應影響依變數之方向及強弱。而若以矩陣表示，則可將上式改為如下式所示，其中 W 即為鄰近矩陣。

$$Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon$$

而 Y 為依變數 ($n \times 1$ 矩陣)； X 為自變數 ($n \times k$ 矩陣)， k 為自變數之數目（含常數項）； β 為自變數前之係數 ($k \times 1$ 矩陣)。然而，可發現此處之空間落遲項 WY 是與誤差項 ε 相關的，即使 ε 為 iid，經由下式之縮減明顯看出。因此， WY 必須被看作是一個內生變數，此時若在以 OLS 之方式估計將會有偏差，且不一致之情形 (Anselin, 1998: 11)。

$$Y = (I - \rho W)^{-1} X\beta + (I - \rho W)^{-1} \varepsilon$$

（三）空間誤差模型 (Spatial Error Model, SEM)

空間誤差模型假設空間變數出現在誤差項，經過校正後，其誤差應就無空間自相關，此亦代表有遺漏重要自變數之可能。其定義如下：

$$\begin{aligned} Y &= X\beta + \varepsilon \\ \varepsilon &= \lambda W\varepsilon + u \end{aligned} \quad u \sim^{iid} N(0, \sigma^2)$$

其中，上式中之誤差 ε 不是 iid，而加入空間變數 $W\varepsilon$ 之後，誤差 u 則為 iid。而相同地，由於 $\varepsilon = (I - \lambda W)^{-1}u$ ，因此， $Y = X\beta + (I - \lambda W)^{-1}u$ 。然空間誤差模型若使用 OLS 之方式估計，雖然仍具不偏性，但卻會喪失有效性(Anselin, 1998: 11)。因此，無論是 SLM 或 SEM 模型，皆應以最大概似法或其他方式估計較為適合，本文則以最大概似法估計。

通常，在經由傳統迴歸解釋之後，若殘差仍有空間聚集之情況，則可進一步地以上述兩種空間迴歸模型分析。而針對該使用 SLM 或 SEM 模型何者較為適合？GEODA 軟體在 OLS 報表中則提供以下幾個可供參考之指標：

1、Moran's I (error)

虛無假設為殘差無空間自相關，若 $\text{prob} < 0.05$ ，則代表拒絕虛無假設，亦代表有殘差有空間自相關之情形。

2、Largrange Multiplier (lag)

虛無假設為加 WY （鄰近變數）後沒有影響，若 $\text{prob} < 0.05$ ，則將拒絕虛無假設，亦代表 WY 有解釋力。

3、Robust LM (lag)

虛無假設為去除 WY 後沒有差別，若 $\text{prob} < 0.05$ 則拒絕虛無假設，即可使用 SLM 模型。

4、Largrange Multiplier (error)

虛無假設為加 $W\varepsilon$ （誤差之空間項）後無影響，而若 $\text{prob} < 0.05$ 則拒絕虛無假設，亦代表 $W\varepsilon$ 有解釋力。

5、Robust LM (error)

虛無假設為去除 $W\varepsilon$ 亦無差別，若 $\text{prob} < 0.05$ 則拒絕虛無假設，即可使用 SEM 模型。

而此一空間計量研究之詳細檢定流程，可參考下圖 2-8 即可明確得知應使用 SLM 或者 SEM 模型解釋較為適當。

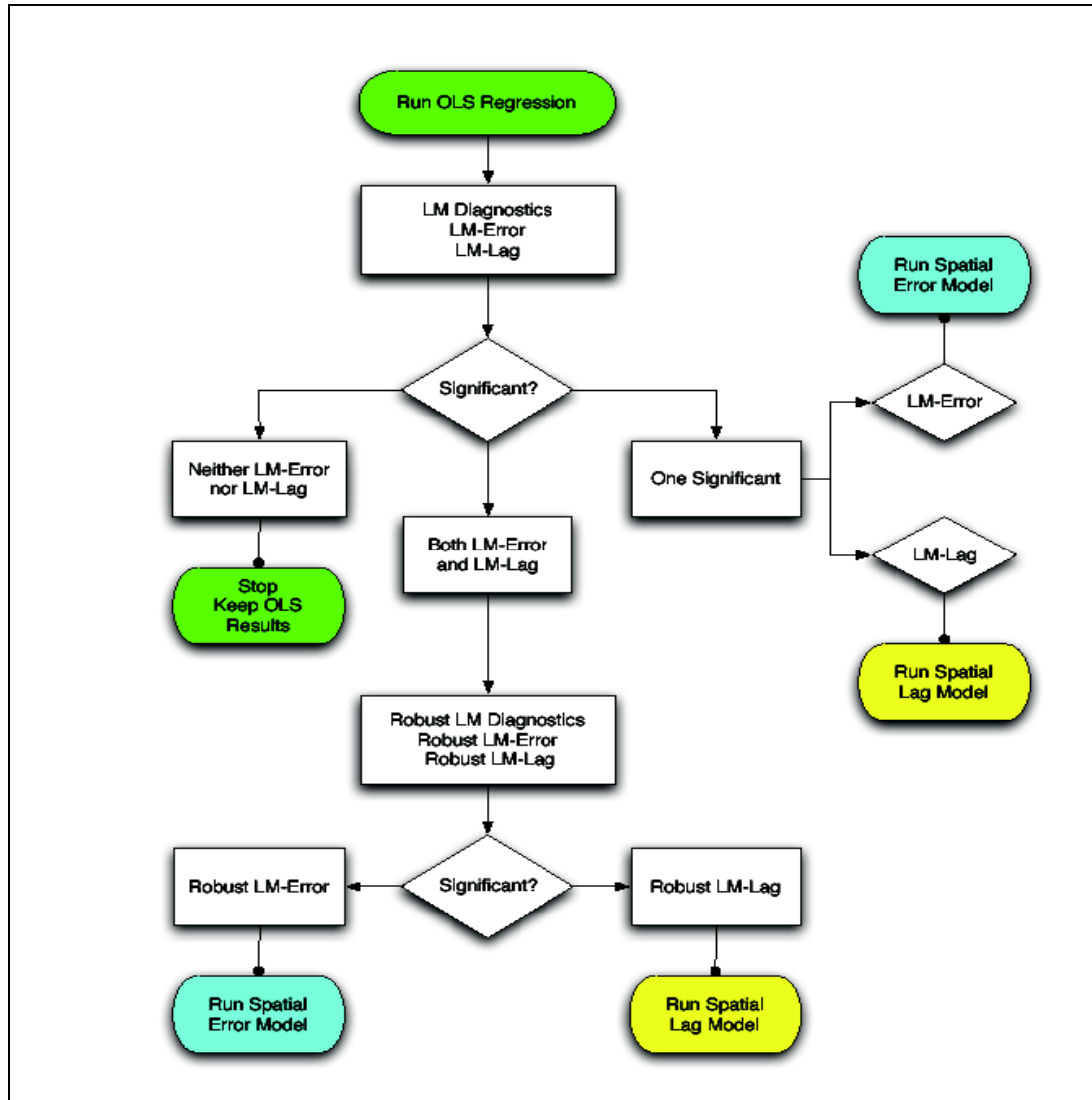


圖2-8、空間計量檢定流程


資料來源：Anselin,2005：199

二、追蹤資料分析

因本文還需探討一些與時間有關之變數等對廢票率之影響（包括：選舉層級、職權降低、新選制、廢票認定及選舉年度...等），因此需以 Panel Data（追蹤資料）之方式分析，如此既可觀察時間變數對依變數之影響，亦可觀察和地區有關之變數對依變數之影響。而有關追蹤資料之分析方式，可分為以下幾種：

（一）整合迴歸模型(Pooled Ordinary Least Squares Regression, POLS)

POLS 為 Panel data 分析中，較為簡單之一種模型，其忽略各地區及時間之因素，並假設截距與自變數前之係數是固定的。以本文研究之資料為例，若使用 POLS 之分析方式，則為假設各地區、各時間皆無異質性，亦即所欲控制之與地區有關之變數，或者以時間有關之變數皆已控制。而 POLS 之定義則如下式所示：


$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中，i 代表地區，t 代表時間， ε 則代表誤差。簡言之，POLS 即是以 OLS 之方式分析 Panel Data。

（二）固定效應(Fixed Effect)

固定效應模型又可分為地區固定效應與時間固定效應二者。其考量到追蹤資料之依變數隨著各地區或時間之差異，所造成自變數與誤差項相關，而使得估計偏誤之情形。因此，若將此差異性排除，並放置於常數項中，則可使得地區之差異不會隨時間變化而有所改變；或時間之差異不會隨著地區變化而改變。（王騰森，2005：28；轉引自：熊漢琳，2009：13）。

1、地區之固定效應

若是有地區之異質問題（例如：有隱藏之與地區變數未控制，文化、傳統...

等)，則可使用地區固定效應來處理此種問題。而其處理之方式通常即為加地區之虛擬變數，若有 i 個地區，則加上 $i-1$ 個虛擬變數，如下式所示：

$$Y_{it} = V_i + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$V_i = \alpha_0 + \alpha_1 D_1 + \alpha_2 D_2 + \dots + \alpha_{i-1} D_{i-1}$$

其中， V_i 為代表因不同地區引起的固定效果， i 為地區觀察值數目。若不加虛擬變數的話，則亦可將原式作以下離均差之變化：首先以地區分組並平均，再與原式相減，如下所示：

$$\bar{Y}_i = \beta_1 \bar{X}_i + V_i + \bar{\varepsilon}_i$$

$$Y_{it} - \bar{Y}_i = \beta_1 (X_{it} - \bar{X}_i) + \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i$$

如此一來，經由此時間離均差轉換後， V_i 即消失了，也就是說，未被所發現之與地區有關之異質消除了，但此時依變數與自變數之意義則變為「Y 的離均差」或者「X 的離均差」。然而，重要的是，若各地區自變數之值若未隨年度而改變（或者變異太小），則無法進行地區之固定效應(Brüderl, 2005: 9-11)。

2、時間之固定效應

和上述地區之固定效應相似，時間之固定效應則為處理時間異質之問題（例如：一些與時間有關之變數，政策、景氣等）。其定義如下式所示：

$$Y_{it} = V_t + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中， V_i 代表因不同時間所引起的固定效果。相同地，自變數之值需隨地區不同而改變，始可進行時間之固定效應。

(三) 隨機效應(Random Effect)

隨機效應亦可分為地區隨機效應與時間隨機效應二者：

1、地區隨機效應

地區隨機效應之定義如下式所示：

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

其中，假設誤差由兩部分組成(α_i 和 ε_{it})，而 α_i 稱「組間誤差」， ε_{it} 稱「組內誤差」。 α_i 係指將不同年度之各地區之 X、Y 平均後跑迴歸後之誤差，以代表地區間之差異；而 ε_{it} 稱「組內誤差」，係將 X、Y 變數經離均差轉換後跑迴歸之誤差，以代表不同年度觀察值間之差異。而此模型假設 α_i 為一隨機變數(iid)，且 $cov(X_{it}, \alpha_i) = 0$ 。因此，在選擇應使用固定效應或隨機效應分析時，我們可用 Hausman 檢定檢驗，其虛無假設(H_0)為： $cov(X_{it}, \alpha_i) = 0$ ，代表使用隨機效應模型無偏誤。若 Hausman 檢定之機率值小於 0.05，則將拒絕虛無假設，代表不適用隨機效應模型，應使用固定效應模型為佳。而隨機效應模型因違反 OLS 誤差與自變數需獨立之假設，因此需以 GLS(一般化最小平方法)之方式估計，而原式亦可轉換為下列形式：

$$(Y_{it} - \theta \bar{Y}_i) = \beta_0(1 - \theta) + \beta_1(X_{it} - \theta \bar{X}_i) + \{(1 - \theta)\alpha_i + (\varepsilon_{it} - \theta \bar{\varepsilon}_i)\}$$

其中， $\theta = 1 - \sqrt{\frac{\sigma_\varepsilon^2}{T\sigma_\alpha^2 + \sigma_\varepsilon^2}}$ 。而當 $\theta=0$ ，代表不需使用固定效應或隨機效應，以

POLS 之方式進行估計即可；當 $\theta=1$ ，則代表使用隨機效應或固定效應皆相同，可用隨機效應估計；而當 θ 介於 0 至 1 間，則代表使用隨機效應估計會有偏誤 (Bröderl, 2005: 12)。

2、時間隨機效應

時間隨機效應之定義如下式所示：

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \alpha_t + \varepsilon_{it}$$

其中，相同地， α_t 為組間誤差， ε_{it} 則為組內誤差，只是前述地區隨機效應之組間、組內誤差係指以地區分組，而此處則以時間分組。

而隨機效應模型可跑一些無隨著地區或時間改變之自變數，因此很多人在探討一些虛擬變數或類別變數時，會選擇隨機效應模型，但其卻常忽略了 $cov(X_{it}, \alpha) = 0$ 之假設。一般而言，隨機效應較適用於抽樣所來之獨立樣本，而對於本文所欲分析之地區總體統計資料則較不適合。

回顧本文所欲研究之追蹤資料，其中，因有控制許多和時間有關之變數，因此不適合跑時間之固定效應；同樣亦不適合跑地區之固定效應（因經社背景變數之時間之變異太小）。所以，本文僅以 POLS 之方式分析，未加任何固定效應。

而追蹤資料亦可進一步地跑 SLM 與 SEM 模型。本文在以 POLS 分析廢票率之追蹤資料後，亦將再跑 Pooled SLM 與 Pooled SEM 二種模型¹⁷，以檢驗空間關

¹⁷關於追蹤分析模型分析方面，本文係採 Elhorst(2004)設計之 Matlab 模組進行相關模型估計，詳情請參考：空間計量經濟學網站，www.spatial-econometrics.com。

係，而其概念與前述之橫斷面分析時相似。其中，Pooled SLM 模型如下所示：

$$Y_{it} = \beta_0 + \rho WY_{it} + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中鄰近矩陣 W 統一由第一個年度之資料產生，即假設每年之鄰近關係不變；且本文在進行廢票率之追蹤分析研究時，由於無地圖作為依據，因此在定義鄰近關係時，乃是依據各地區之經緯度座標，相互連成三角形後，回推而成一個空間實體定之(LeSage,1999: 46) 。而 Pooled SEM 模型則如下所示：

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it} \\ \varepsilon_{it} &= \lambda W \varepsilon_{it} + u_{it} \end{aligned}$$

其中，校正後之 u_{it} 為 iid。然而在跑追蹤資料之空間模型時，較重要的是需注意每一時間之地區觀察個數必須一致(balanced)，且時間不能重複；此外，追蹤分析亦有搭配固定效應或隨機效應之 SLM 與 SEM 模型，可參考 Elhorst(2003)，在此本文即不多作敘述。

第三章 變數探索

在此，將對於本文研究所需之依變數與自變數，分為兩部分作初步之探索分析，以作為進行迴歸分析前之基礎。第一，在依變數之部分，將藉由研究範圍內之各類型選舉其各屆全國廢票率之變化、縣市廢票率之走向、鄉鎮廢票率之相關程度、空間分布型態及 Moran's I 散布圖等，觀察比較其中之異同，及其空間分布之模式是否隨機。

第二，在自變數之部分，由於本文各階段研究之變數不盡相同，因此將分為以全國為單位之分析、以鄉鎮為單位之橫斷面分析及以鄉鎮為單位之追蹤分析三方面探討。其中，而在以全國為單位之分析及以鄉鎮為單位追蹤分析下，由於較難無法以地圖之方式呈現，因此本文在此僅先檢驗各自變數與依變數「全國廢票率」或「鄉鎮市區廢票率」之相關係數，以觀察其與相關方向是否與預期符合。

而在鄉鎮為單位之橫斷面分析下，除可檢驗各自變數與依變數「平均廢票率」之相關係數外，亦可觀察各自變數之空間分布形態，以了解其是否有空間聚集之情形，及其與依變數之分布有何相似或相異之處。

第一節 依變數探索

本文研究之依變數為廢票率，在此，先針對各類型選舉之廢票率作初步之探索。首先，為了方便探討，及比較臺北市、高雄市兩直轄市之廢票率與其他地區廢票率之關係，本文係將直轄市長、市議員選舉，併入與其同時舉行之省長、省議員選舉或與其舉行時間點最接近之縣市長、縣市議員選舉當中。

一、總統選舉

我國至今共舉行四次總統選舉，包括第 9 至第 12 屆，其舉行之年度依序為 1996、2000、2004 及 2008 年。首先，先觀察在這四屆總統選舉當中，其全國

廢票率之差異，如圖 3-1 所示，除第 11 屆總統選舉廢票率特別高之外，其餘皆在 1%左右，可能是受到廢票認定標準改變所影響。

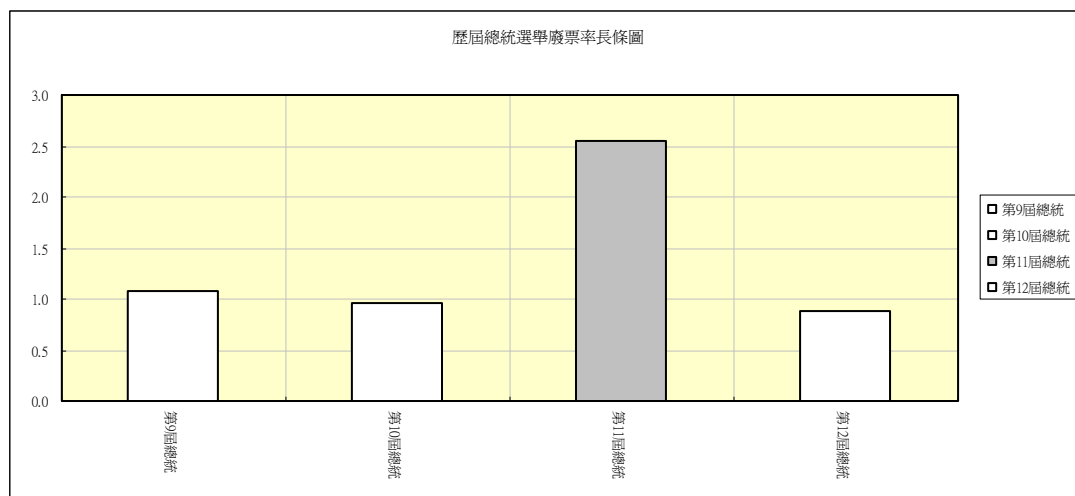


圖3-1、歷屆總統選舉全國廢票率長條圖

再者，以縣市為單位，觀察各屆總統選舉廢票率在各縣市之走向，如圖 3-2 所示，可發現除第 11 屆之廢票率異常地高外，其餘屆次之廢票率在各縣市之高低分布是有其固定之模式的，廢票率高的縣市始終較高（如圖中右方之花蓮縣、臺東縣等），低的則始終較低（如圖中左方之基隆市、臺北市等），證實總統選舉廢票率有地區之歧異性。

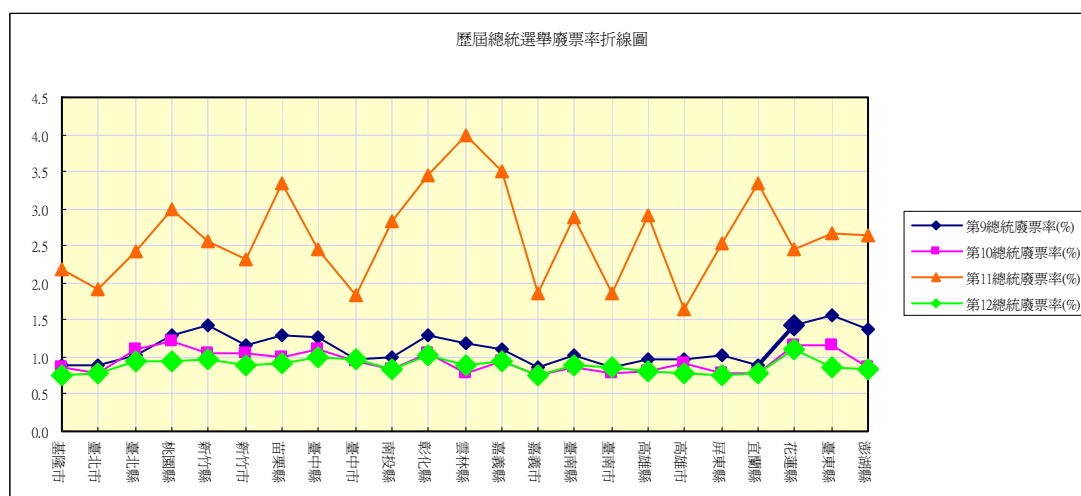


圖3-2、歷屆總統選舉縣市廢票率折線圖

進一步以鄉鎮為單位，觀察四屆總統選舉廢票率之相關矩陣如下表 3-1 所示。可發現其相關係數皆有達顯著水準，然其中以 2004 年第 11 屆總統選舉廢票率與其他屆次之相關程度較低。

表3-1、歷屆總統廢票率相關矩陣

	1996 年總統選舉 廢票率(%)	2000 年總統選舉 廢票率(%)	2004 年總統選舉 廢票率(%)	2008 年總統選舉 廢票率(%)
1996 年總統選舉 廢票率(%)	1	.57***	.37***	.58***
2000 年總統選舉 廢票率(%)	.57***	1	.1*	.43***
2004 年總統選舉 廢票率(%)	.37***	.1*	1	.3***
2008 年總統選舉 廢票率(%)	.58***	.43***	.3***	1

顯著水準：* $p < 0.1$ ** $P < 0.05$ *** $P < 0.01$

其次，以主題圖來觀察各屆總統選舉之廢票率在空間上之分布是否隨機。從圖 3-3 可看出，除 2004 年第 11 屆總統選舉之廢票率異常地高外，其他屆次之總統選舉廢票率普遍較低，各地大多都在 2% 以下。其中，又以中部及東部地區廢票率較高，北高等都會區廢票率則相對較低，而此四屆總統選舉之廢票率 Moran's I 值皆為正（如圖 3-4），明顯不是空間隨機，但以第 9 屆廢票率之聚集狀況最不顯著（Moran's I 值為：0.1302）；而以第 11 屆則聚集最明顯（Moran's I 值為 0.4685），可見後者應受到較多人為因素之干擾。

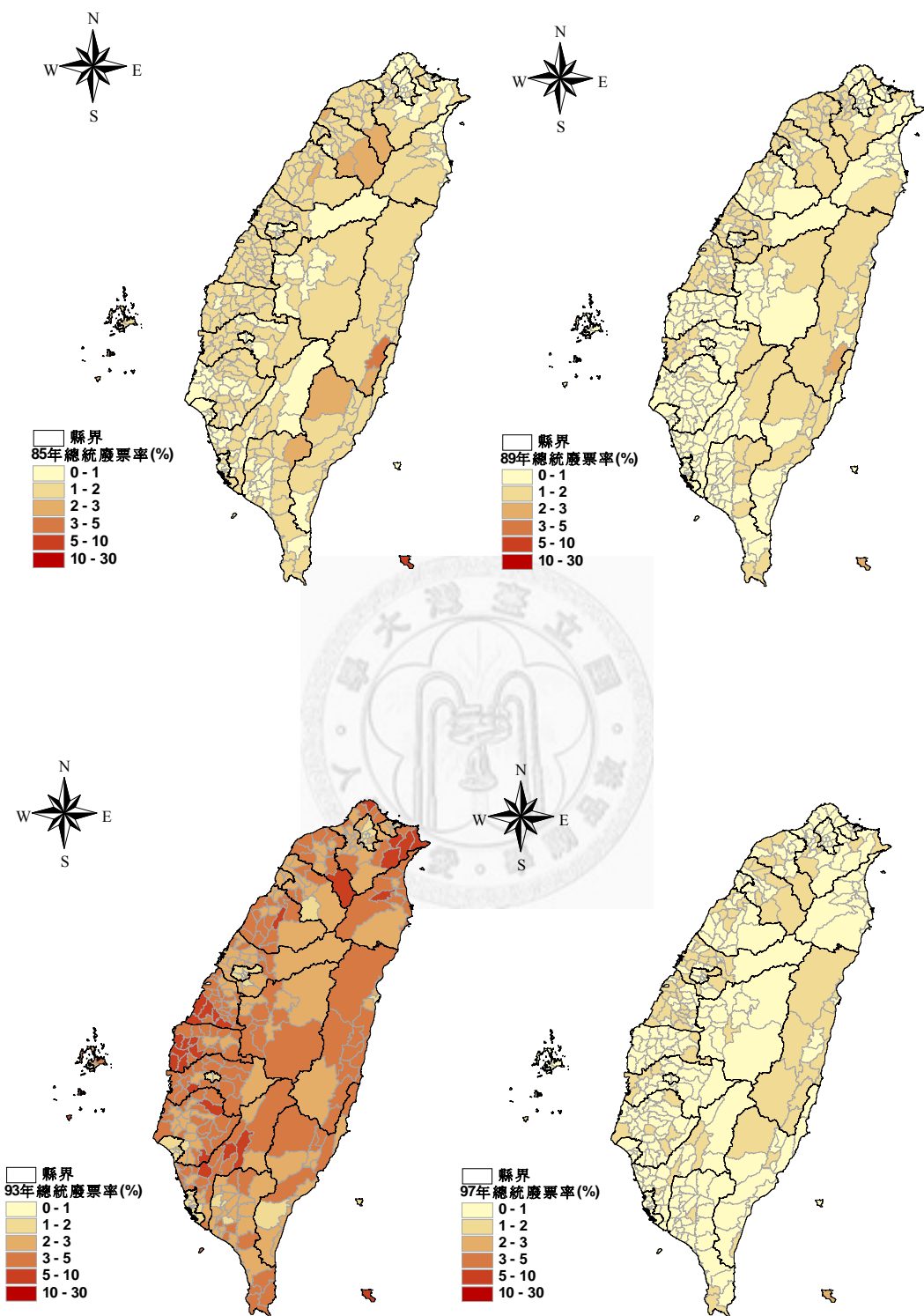


圖3-3、歷屆總統選舉廢票率主題圖

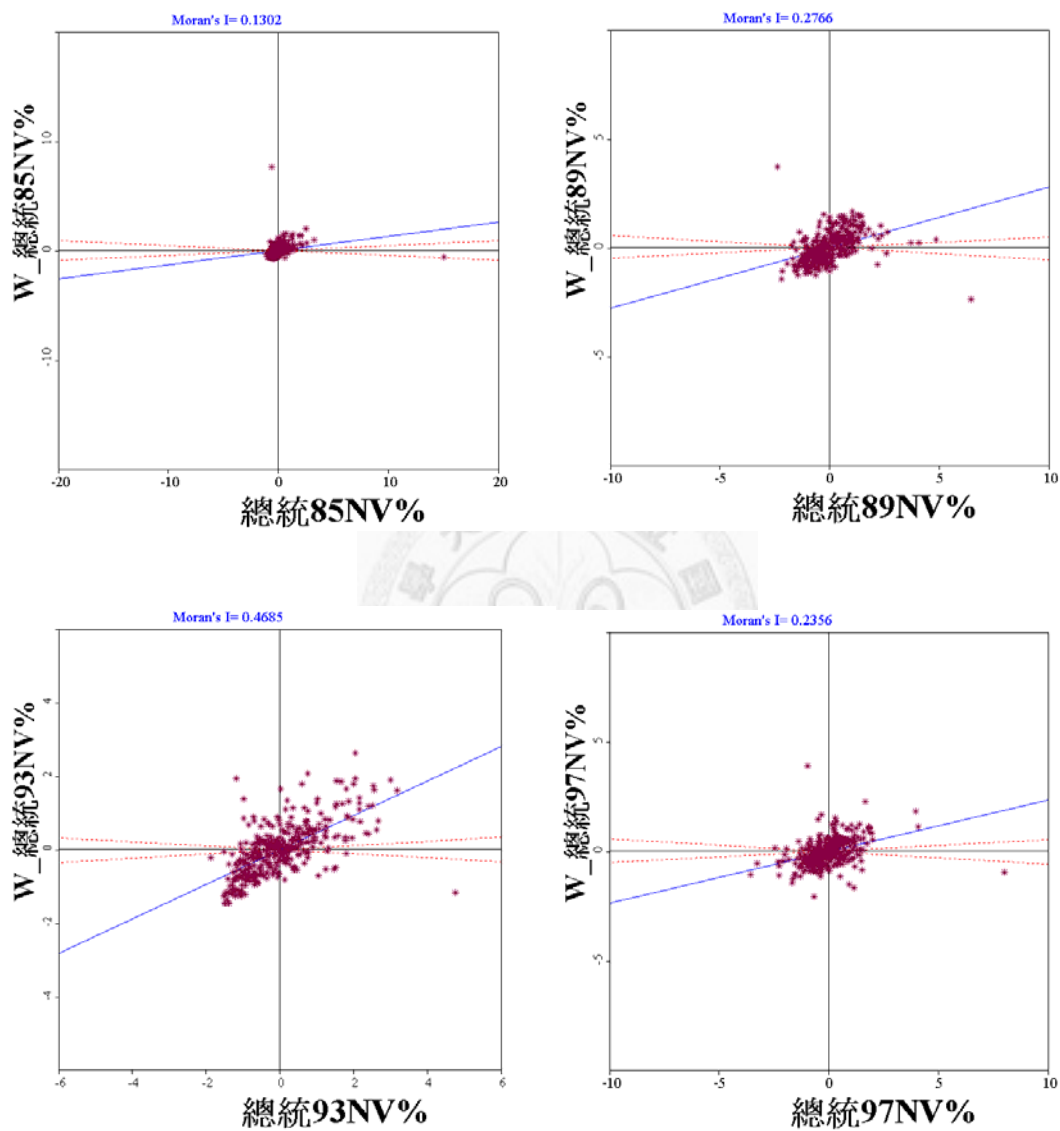


圖3-4、歷屆總統選舉廢票率 Moran's I 散布圖

二、立法委員選舉

本文所欲研究之立委選舉，包括第 2 至 7 屆，其中，第 7 屆立委選舉因改為單一選區兩票制之選舉制度，而分為區域與政黨兩部分探討。自圖 3-5 可看出，歷屆立委選舉之全國廢票率約在 1.5 至 2% 左右，除第 6 屆立委選舉低於 1%，而第 7 屆立委選舉則接近 3%。前者可能與適用較寬鬆之無效票認定標準有關；後者則可能與新選制之實行有關。且如圖 3-6 示，避開較為異常之第 7 屆立委選舉政黨票之部分不談，其餘屆次之立委選舉廢票率在各縣市之走向是很相似的。

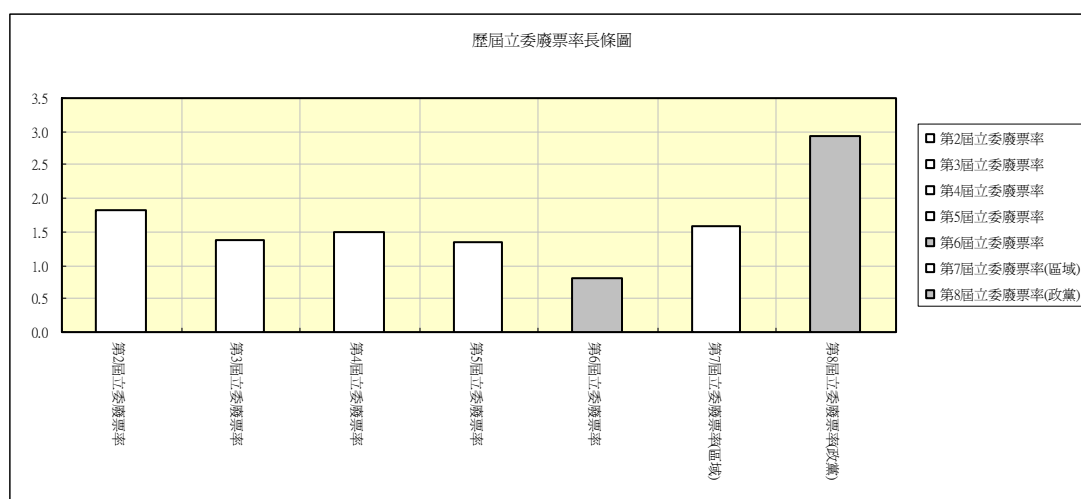


圖3-5、第 2 至 7 屆立委選舉全國廢票率長條圖

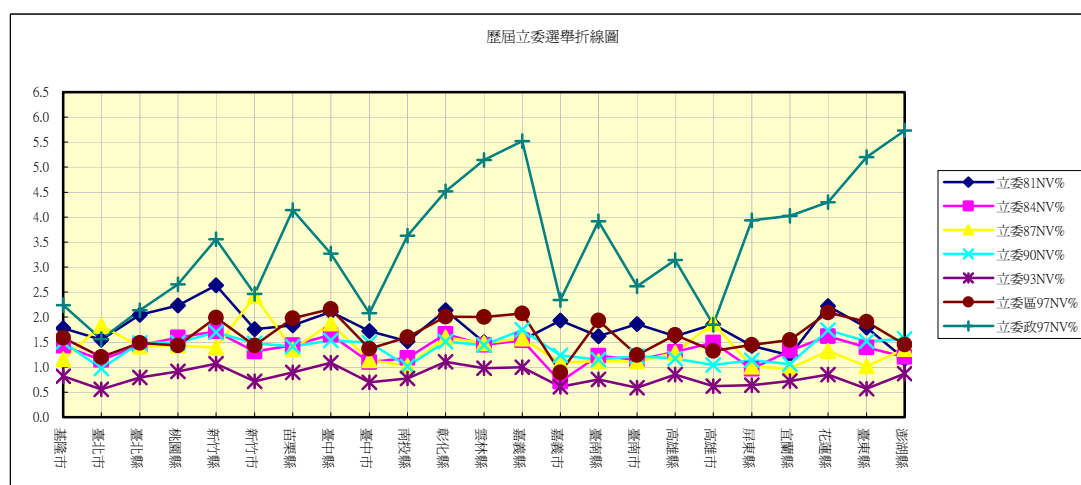


圖3-6、第 2 至 7 屆立委選舉縣市廢票率折線圖

進一步以鄉鎮市區為單位，觀察歷屆立委選舉廢票率之相關矩陣，如表 3-2 所示，可發現 2008 年第 7 屆立委選舉區域票及政黨票之部分，其廢票率與其他屆次之立委選舉廢票率相關程度較低。

表3-2、歷屆立委選舉廢票率相關矩陣

	1992 年立委 廢票率(%)	1995 年立委 廢票率(%)	1998 年立委 廢票率(%)	2001 年立委 廢票率(%)	2004 年立委 廢票率(%)	2008 年立委 區域廢票率 (%)	2008 年立委 政黨廢票率 (%)
1992 年立委 廢票率(%)	1	.18***	.23***	.2***	.16***	0.01	0.03
1995 年立委 廢票率(%)	.18***	1	.42***	.25***	0.08	-0.06	0.07
1998 年立委 廢票率(%)	.23***	.42***	1	.23***	.22***	-0.03	-0.04
2001 年立委 廢票率(%)	.2***	.25***	.23***	1	.32***	.33***	.32***
2004 年立委 廢票率(%)	.16***	0.08	.22***	.32***	1	.54***	.14**
2008 年立委 區域廢票率(%)	0.01	-0.06	-0.03	.33***	.54***	1	.19***
2008 年立委 政黨廢票率(%)	0.03	0.07	-0.04	.32***	.14**	.19***	1

顯著水準：* $p < 0.1$ ** $P < 0.05$ *** $P < 0.01$

而由圖 3-7 可看出，第 6 屆立委各地廢票率普遍偏低，第 7 屆立委各地則普遍偏高，且各屆立委選舉廢票率之空間分布皆有一些聚集之情況，大致上亦為新竹縣、中南部、東部廢票率較高。而在觀察其 Moran's I 散布圖後（圖 3-9）則發現第 3 屆與第 7 屆立委區域票之部分之值並不是很顯著，因此此二者之廢票率分布可能較接近空間隨機。

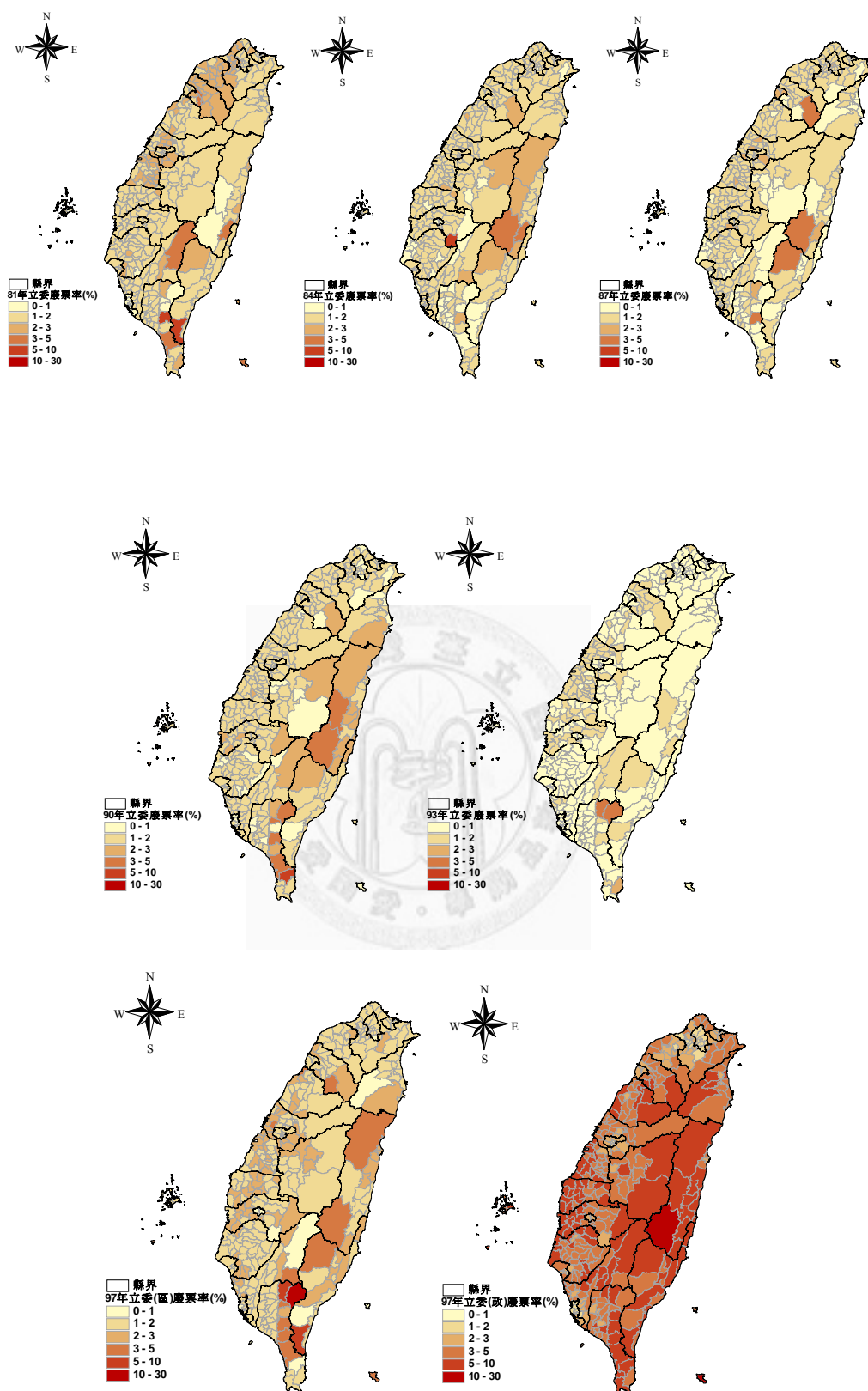


圖3-7、第2至7屆立委選舉廢票率主題圖

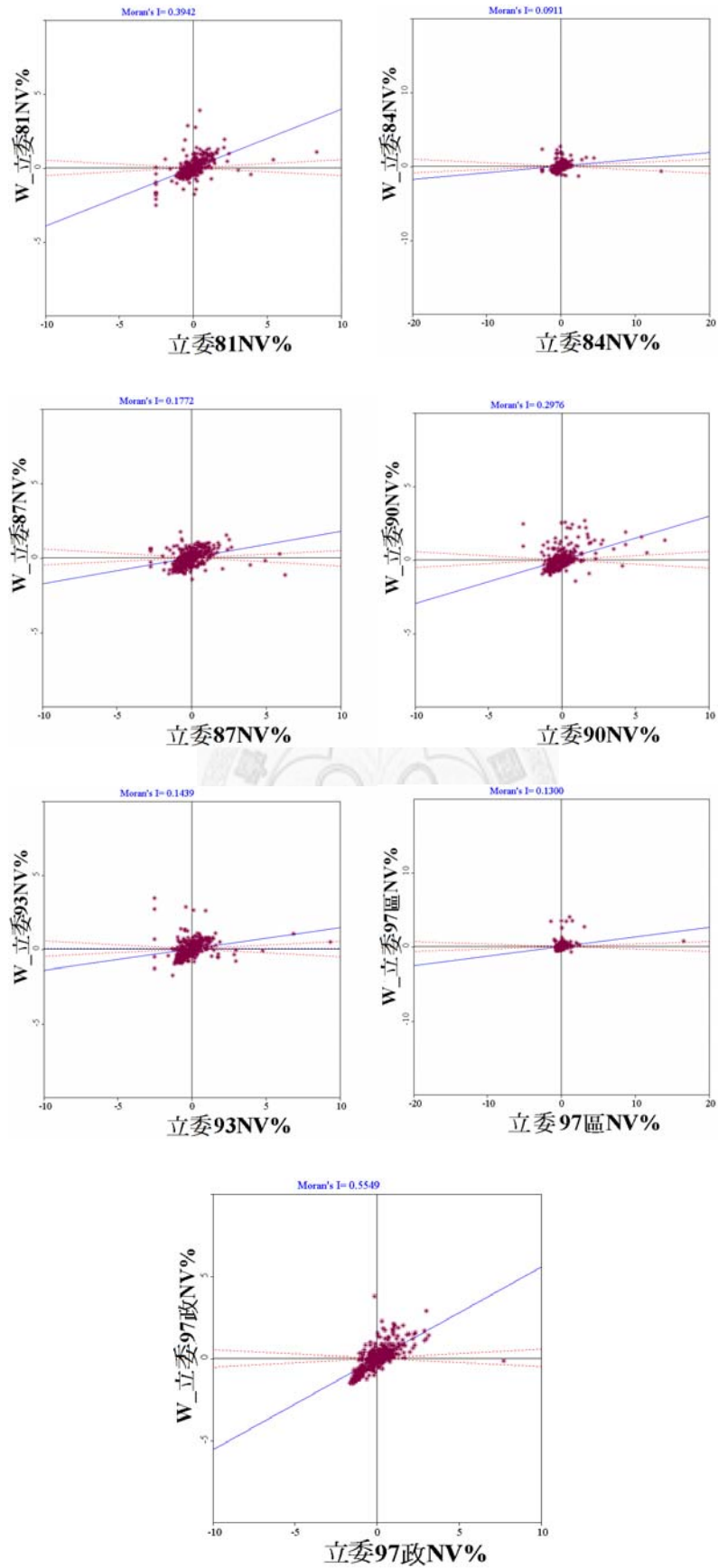


圖3-8、第2至7屆立委廢票率 Moran's I 主題圖

三、國民大會代表選舉

本文所欲探討之國大代表選舉，包括第 3 屆與第 4 屆二者。其中，第 3 屆國代選舉於 1996 年與總統同時舉行；而第 4 屆為任務型國代，於 2005 年舉行，並無與其他選舉合併。而前者之全國廢票率為 3.16%，後者為 0.96%，可發現兩屆廢票率之差距甚大，若以縣市為單位，觀察此兩屆國大代表選舉廢票率之走向(圖 3-9)，則可發現第 3 屆廢票率高，且有明顯之地區歧異性；而第 4 屆廢票率卻極低，亦無明顯之地區歧異性。

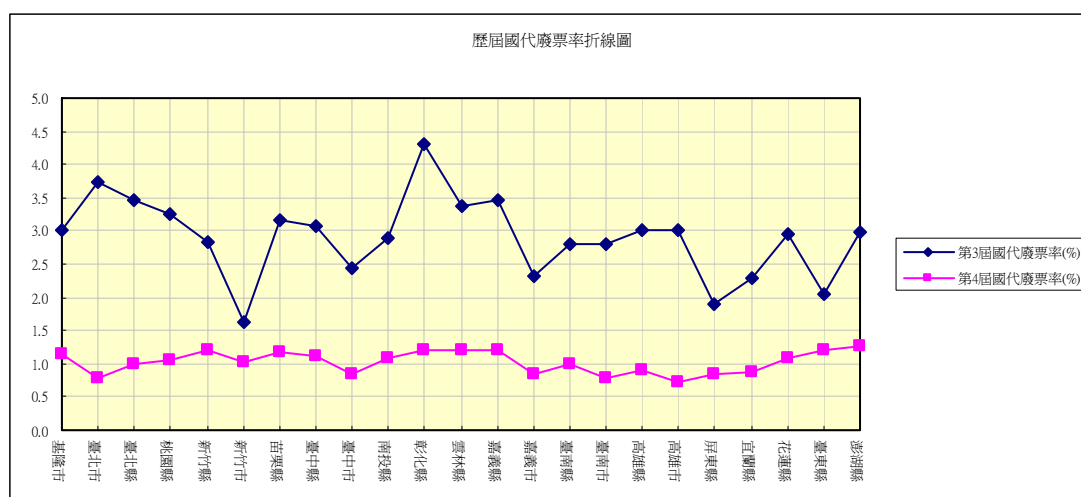


圖3-9、第 3 屆與第 4 屆國代縣市廢票率折線圖

相同地，若以鄉鎮為單位，觀察此二屆選舉廢票率之相關程度，則發現其相關係數僅有 0.7，且未達顯著水準，如圖 3-10 之散布圖所示。亦即第 3 屆與第 4 屆國代選舉之廢票率是不相關的。而由圖 3-11 可看出，第 3 屆國大代表選舉之廢票率相當地高，幾乎皆在 3%至 10%間。其中，台北市、高雄市等都市地區之廢票率亦無較其他地區低。而第 4 屆國大代表選舉之廢票率又明顯下降，各地區約在 2%以下，且其 Moran's I 較不顯著，近似空間隨機。

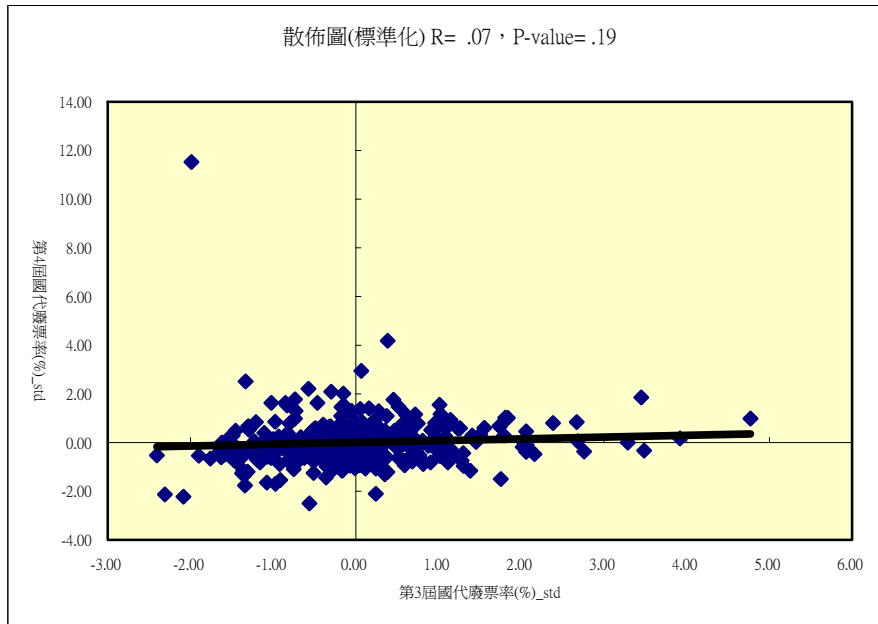


圖3-10、第3屆與第4屆國代廢票率相關散布圖

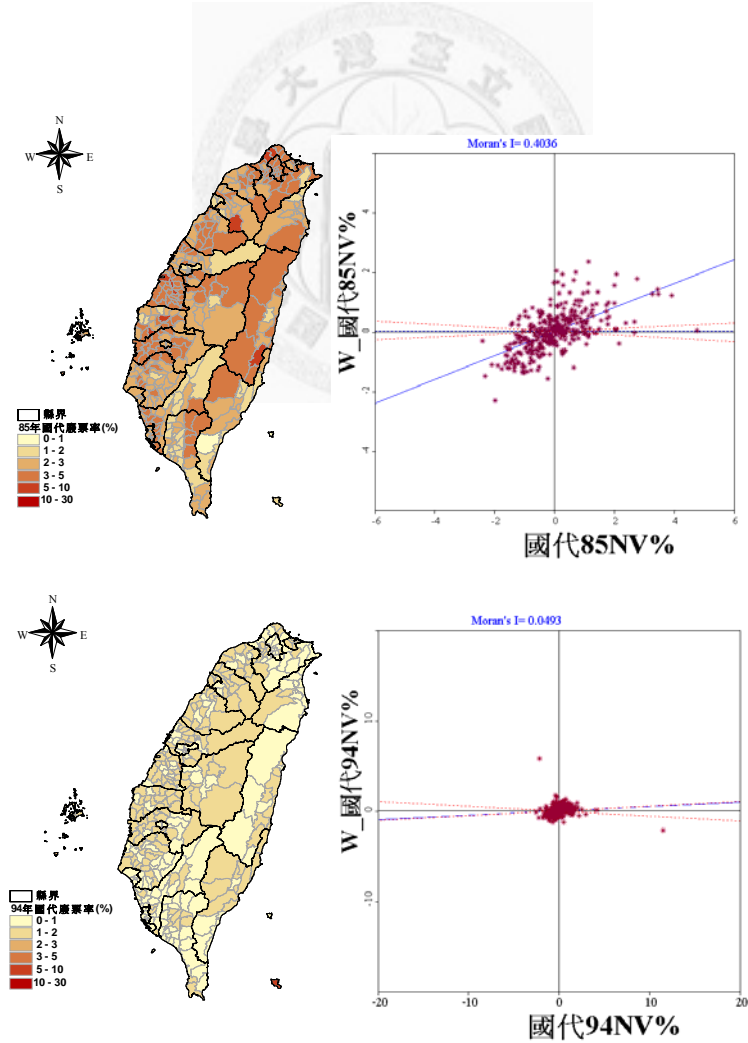


圖3-11、第3、4屆國代廢票率主題圖與 Moran's I 散布圖

四、省及直轄市長、市議員選舉

在此，爲了方便比較直轄市與其他縣市廢票率之差異，而將 1994 年同時舉行之省長及直轄市長選舉、省議員及直轄市議員選舉合併探討。首先，自圖 3-12 可看出，此次雖是首長與議員型態之選舉同時舉行，但議員型態之選舉廢票率卻明顯較高。且兩者在縣市之走向是有差異的（如圖 3-13 所示）。

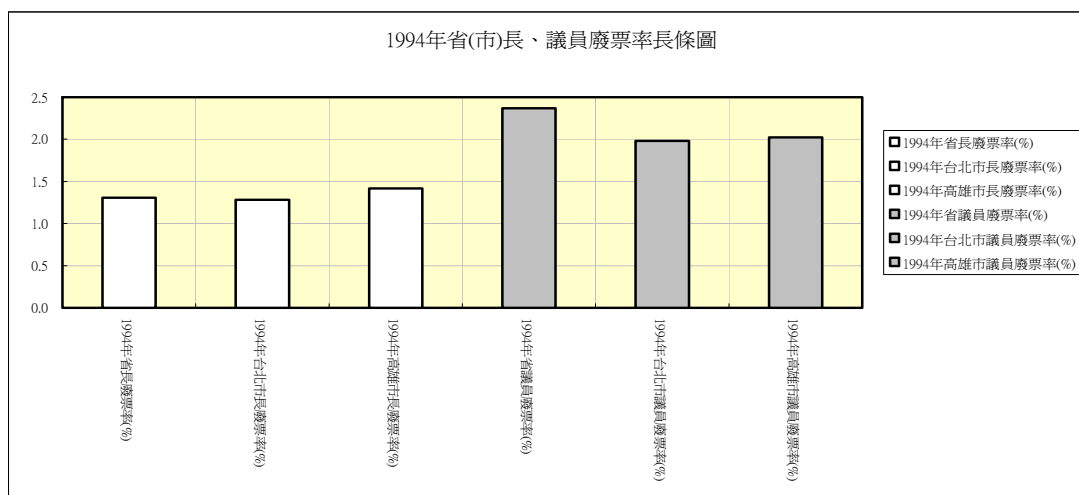


圖3-12、1994 年省（市）長、議員選舉全國廢票率長條圖

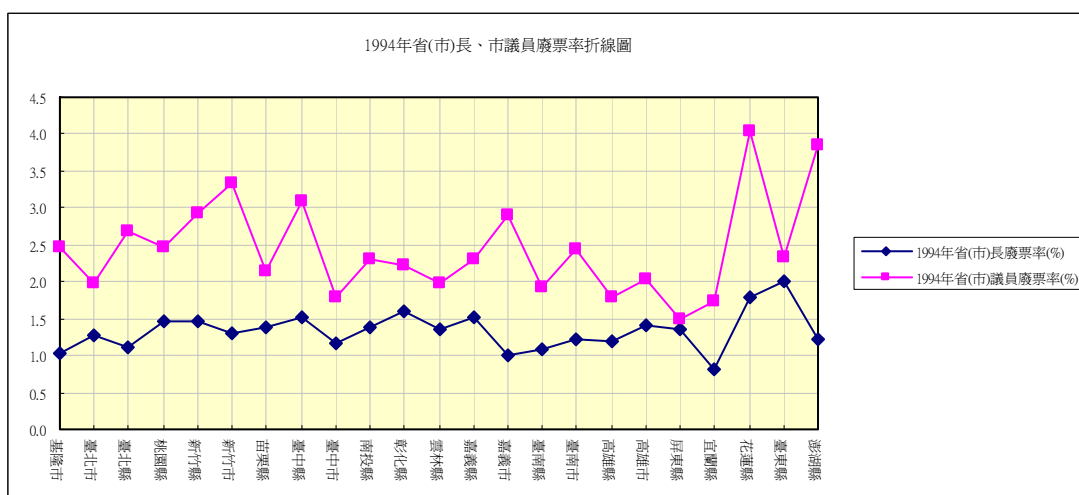


圖3-13、1994 年省（市）長、議員選舉縣市廢票率折線圖

而比較此次省長、直轄市長與省議員、直轄市議員選舉廢票率之空間分布主題圖與 Moran's I 散布圖（圖 3-14），可發現東部地區之廢票率較高，且有空間聚集之情況，其中省議員之聚集情況較為明顯。

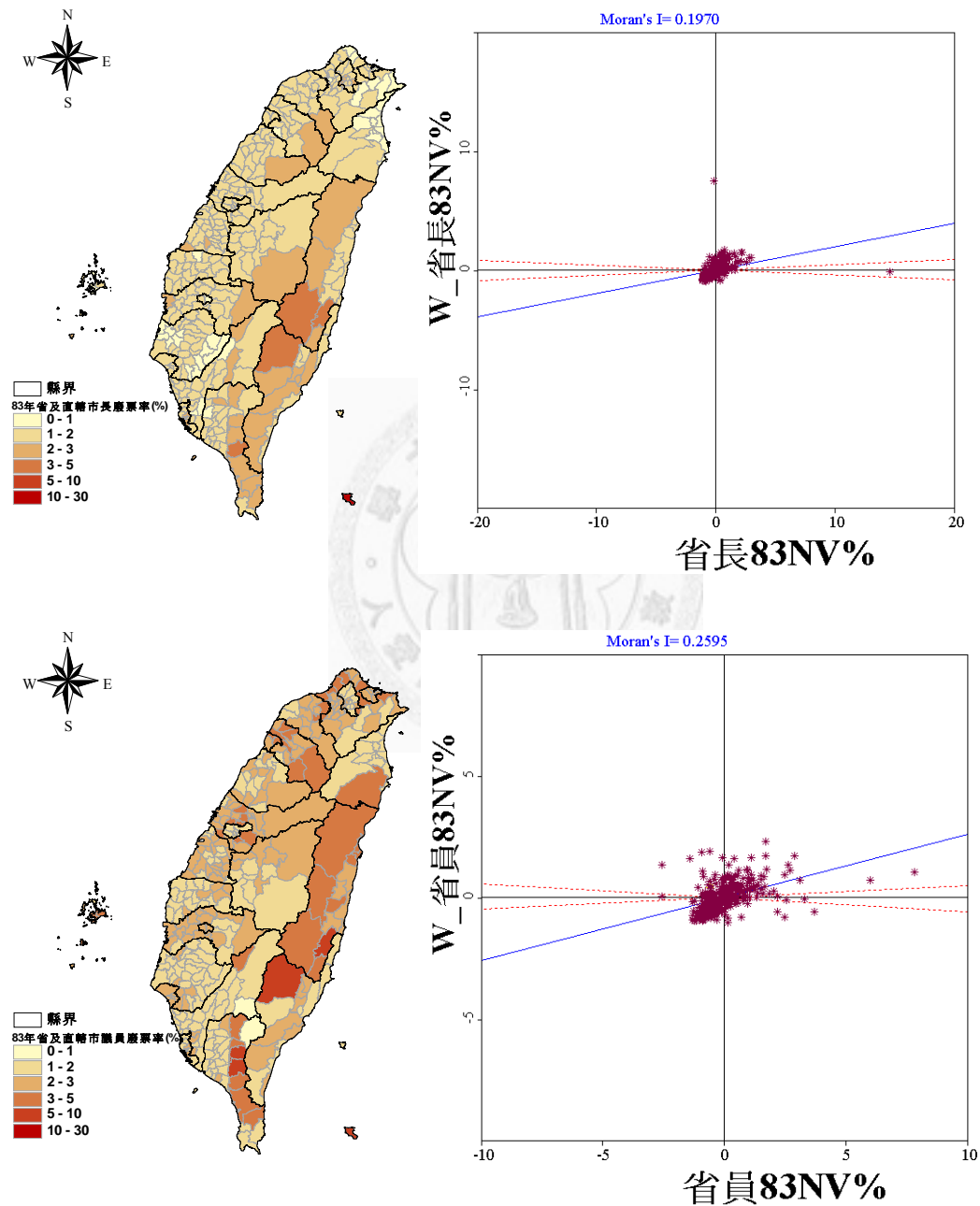


圖3-14、1994 年省（市）長、議員廢票率主題圖及 Moran's I 散布圖

五、縣市長(直轄市長)、縣市議員(直轄市議員)選舉

在此，亦爲了方便比較直轄市與其他縣市廢票率之差異，而將舉行時間較相近之縣市長與直轄市長選舉合併觀察。除 1993 及 2009 年縣市長選舉無與其相對可以合併之直轄市長選舉外，其餘縣市長選舉皆與其後一年舉行之直轄市長選舉合併。

(一) 縣市長及直轄市長

首先，自圖 3-15 可看出，縣市長選舉之廢票率普遍較北、高二直轄市長選舉之廢票率高，其中又以 2005 年縣長選舉最高，該次選舉亦是首次縣長、縣市議員及鄉鎮市長三合一選舉之實行。而自圖 3-16 更可發現越到後期，其廢票率在縣市之走向卻越不相似。

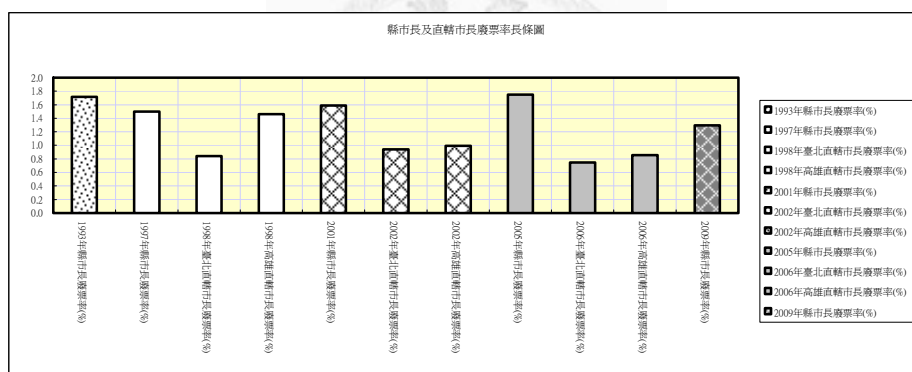


圖3-15、1993 至 2009 年縣市長、直轄市長全國廢票率長條圖

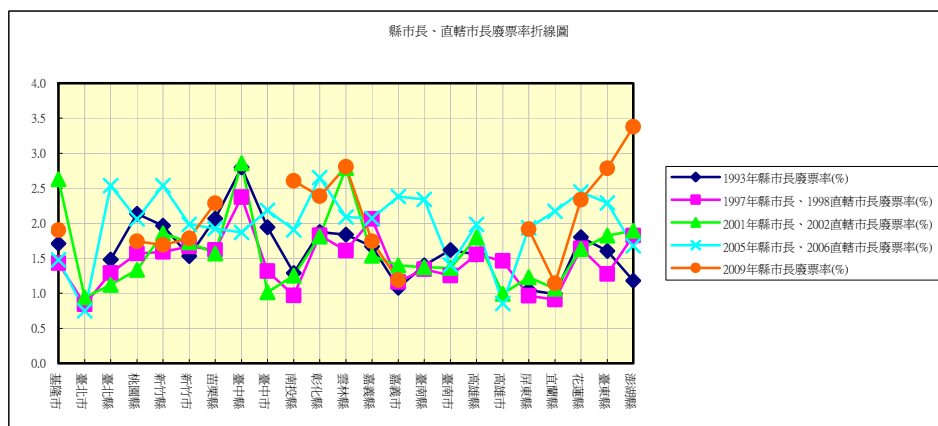


圖3-16、1993 至 2009 年縣市長、直轄市長縣市廢票率折線圖

然若以鄉鎮為單位，來檢驗這幾屆縣市長、直轄市長選舉廢票率之相關關係後，則發現其皆為正相關（且有顯著），如表 3-3 所示。但越後面舉行之選舉卻實相關程度越低。

其次，由圖 3-17 可看出，在此所討論之縣市長、直轄市長選舉之廢票率分布型態差異不大，但在 2005、2009 年後實施縣長、縣市議員及鄉鎮市長三合一選舉後，各地廢票率卻明顯升高。再者，從圖 3-18 則可觀察到其 Moran's I 皆為正，顯然這幾次選舉之廢票率有空間聚集之情形。

表3-3、1993 至 2009 年縣市長、直轄市長廢票率相關矩陣

	1993 年縣市長 廢票率(%)	1997 年縣市長、 1998 年廢票率(%) 直轄市長	2001 年縣市長、 2002 年直轄市長 廢票率(%)	2005 年縣市長、 2006 年直轄市長 廢票率(%)	2009 年縣市長 廢票率(%)
1993 年縣市長 廢票率(%)	1	.67***	.64***	.33***	.46***
1997 年縣市長、 1998 年直轄市長 廢票率(%)	.67***	1	.53***	.38***	.37***
2001 年縣市長、 2002 年直轄市長 廢票率(%)	.64***	.53***	1	.6***	.7***
2005 年縣市長、 2006 年直轄市長 廢票率(%)	.33***	.38***	.6***	1	.69***
2009 年縣市長 廢票率(%)	.46***	.37***	.7***	.69***	1

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01

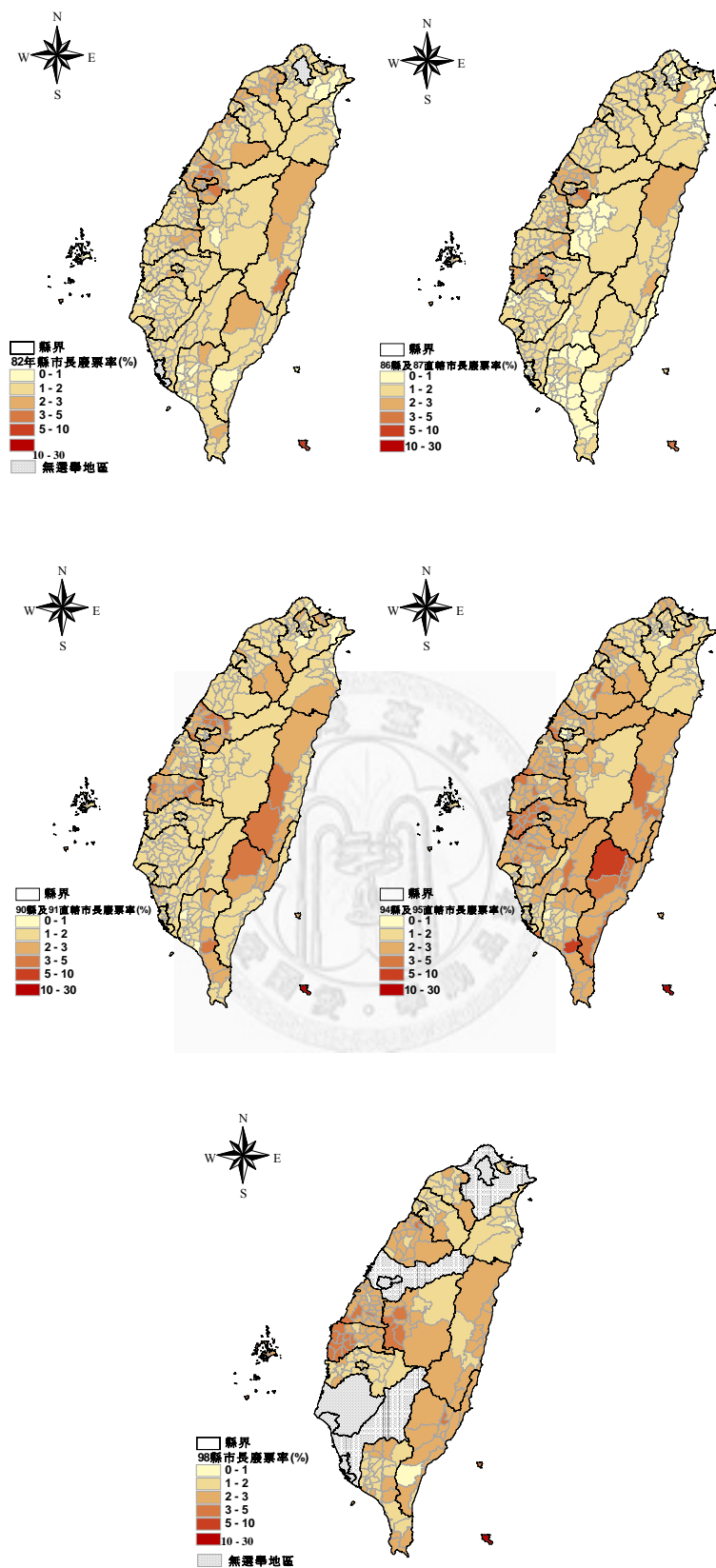


圖3-17、1993 至 2009 年縣市及直轄市長選舉廢票率主題圖

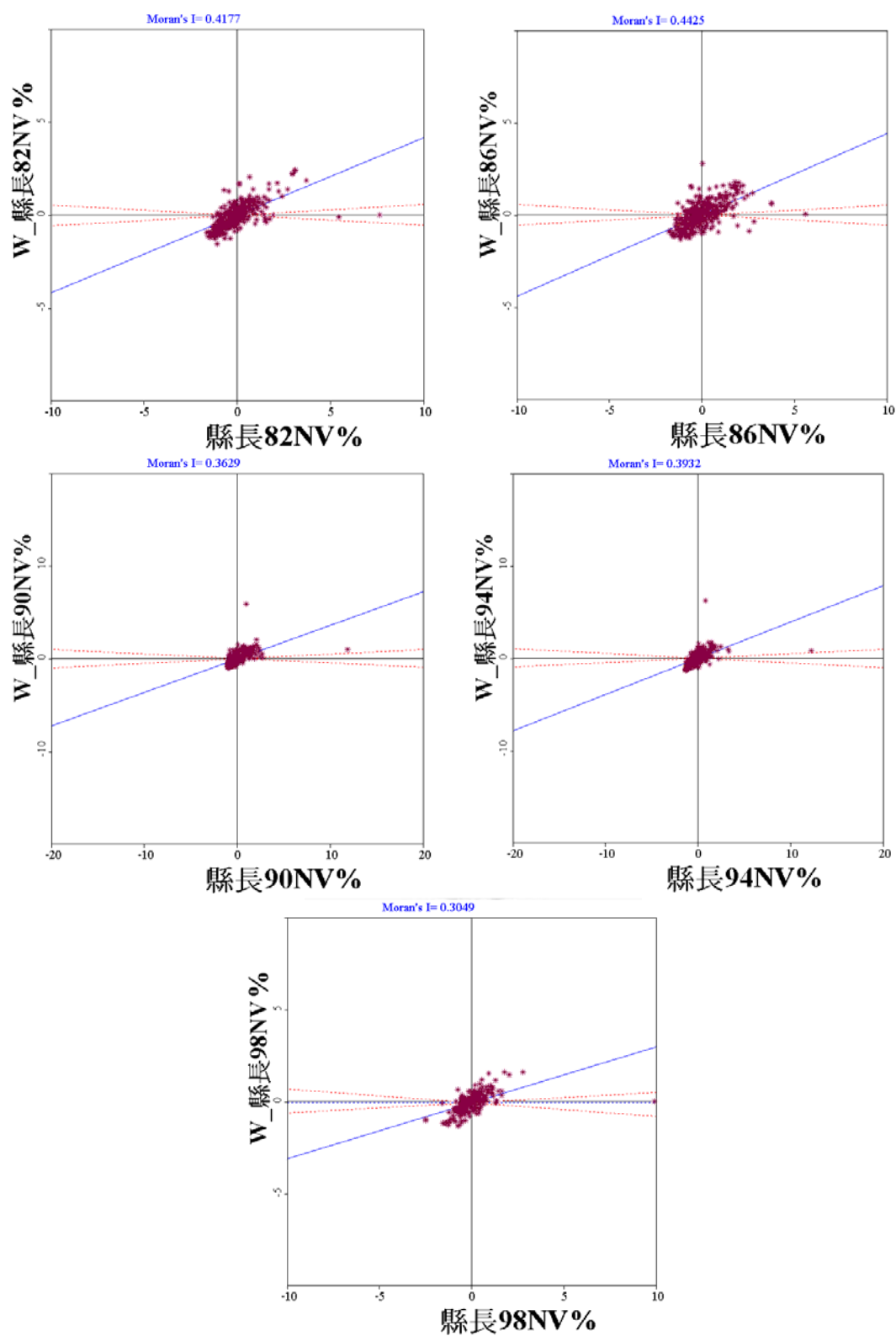


圖3-18、1993 至 2009 年縣市及直轄市長選舉廢票率 Moran's I 散布圖

（二）縣市議員及直轄市議員

在未實施三合一選舉之前，縣市議員選舉乃於鄉鎮市長選舉同時舉行，且與直轄市議員選舉同年度舉行，因此在此將同年舉行之縣市議員與直轄市議員合併，而 2005 年後之縣市議員選舉與隔年 2006 年直轄市議員選舉合併，2009 年縣市議員選舉則無合併之對象。

於圖 3-19 可看出，縣市議員與直轄市議員之全國廢票率其實差不多，大多在 1.5%至 2%左右，其中 2005 年縣市議員之廢票率較高。然從縣市折線圖來看（圖 3-20），則可發現 2005 年縣市議員、2006 年直轄市議員，而 2009 年縣市議員新竹縣廢票率之部分則異常地高。

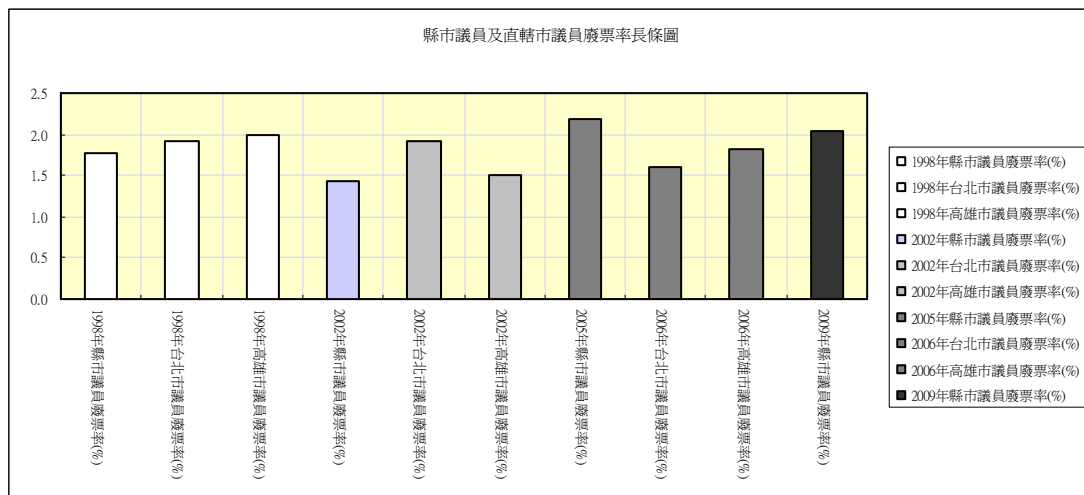


圖3-19、1998 至 2009 年縣市議員、直轄市議員全國廢票率長條圖

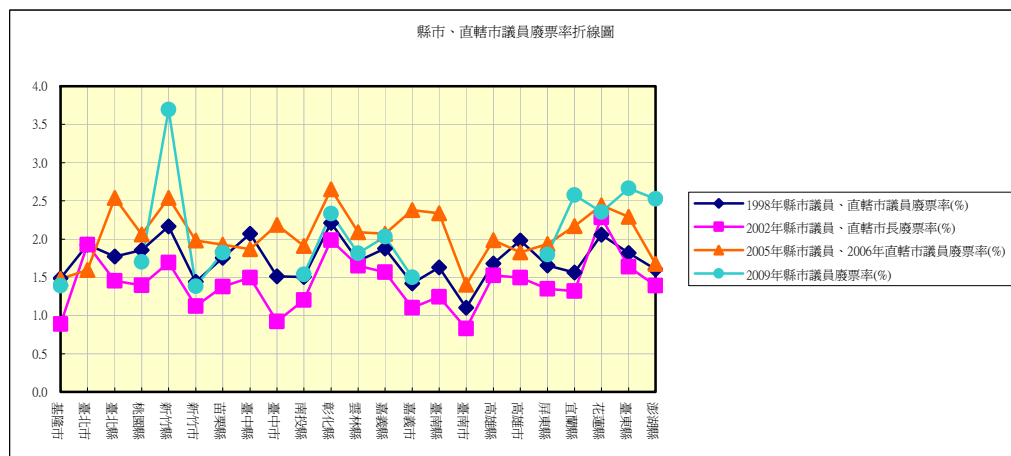


圖3-20、1998 至 2009 年縣市議員、直轄市議員縣市廢票率折線圖

而以鄉鎮為單位觀察這幾次選舉廢票率之相關程度（表 3-4），結果發現除 2005 年縣市議員及 2006 年直轄市議員，與 2009 年相關係數達 0.55 外，其餘皆在 0.2 與 0.3 左右，相關性顯不如前述縣市長及直轄市長選舉間強。

其次，自圖 3-21 可看出各屆縣市及直轄市議員選舉廢票率之空間分布型態不盡相同，而 1998 年宜蘭縣之廢票率則異常地高。且在比較 Moran's I 後（圖 3-22），發現仍有空間聚集之情形，但除 2005 年縣市議員及 2006 年直轄市議員之 Moran's I 較高(0.34)外，其餘皆僅有 0.17 至 0.18 左右。

表3-4、1998 至 2009 年縣市議員、直轄市議員廢票率相關矩陣

	1998 年縣市議員、 直轄市議員 廢票率(%)	2002 年縣市議員、 直轄市議員 廢票率(%)	2005 年縣市議員、 2006 年直轄市議員 廢票率(%)	2009 年縣市議員 廢票率(%)
1998 年縣市議員、 直轄市議員 廢票率(%)	1	.33***	.2***	.21***
2002 年縣市議員、 直轄市議員 廢票率(%)	.33***	1	.36***	.38***
2005 年縣市議員、 2006 年直轄市議員 廢票率(%)	.2***	.36***	1	.55***
2009 年縣市議員 廢票率(%)	.21***	.38***	.55***	1

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01

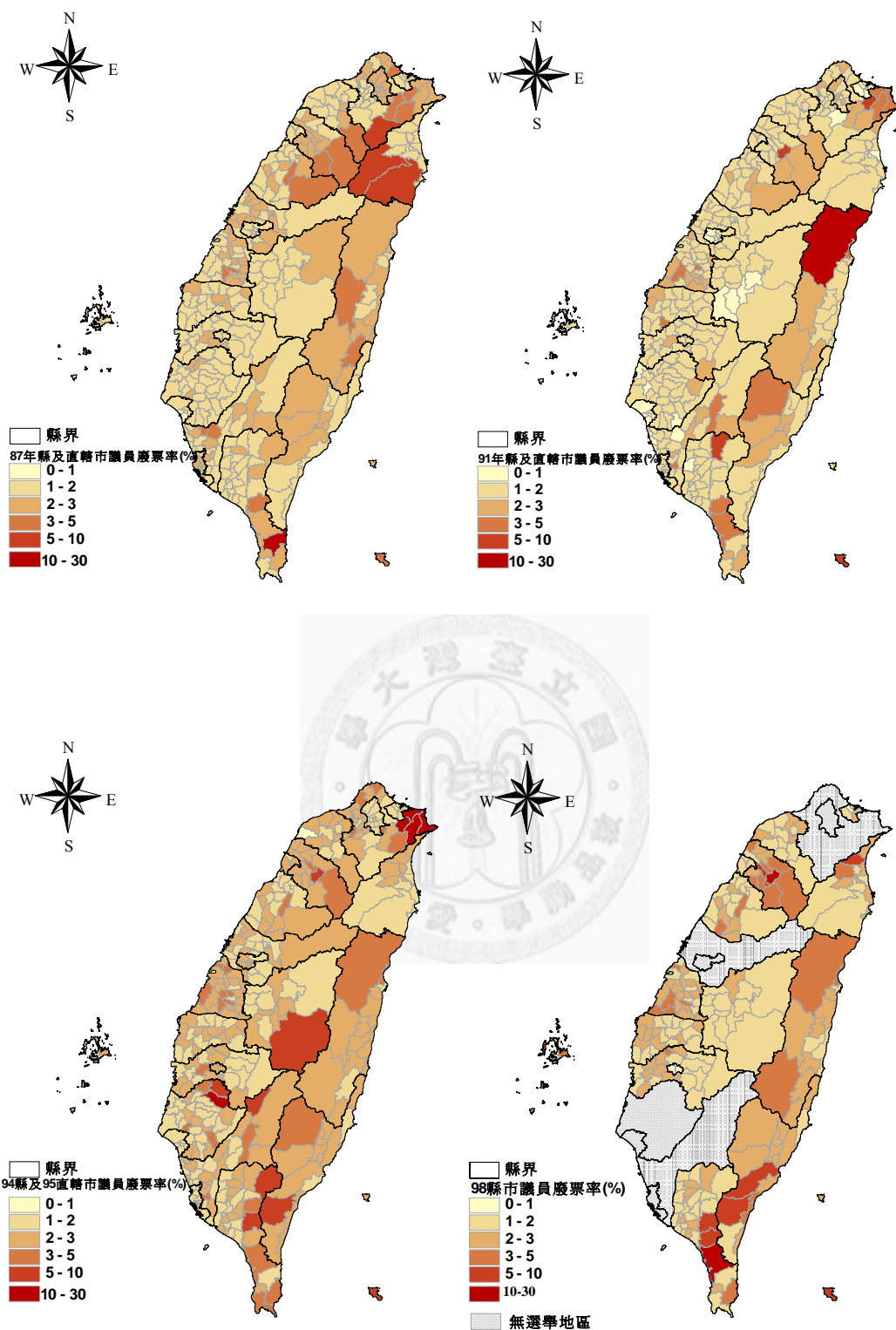


圖3-21、1998 至 2009 年縣市及直轄市議員廢票率主題圖

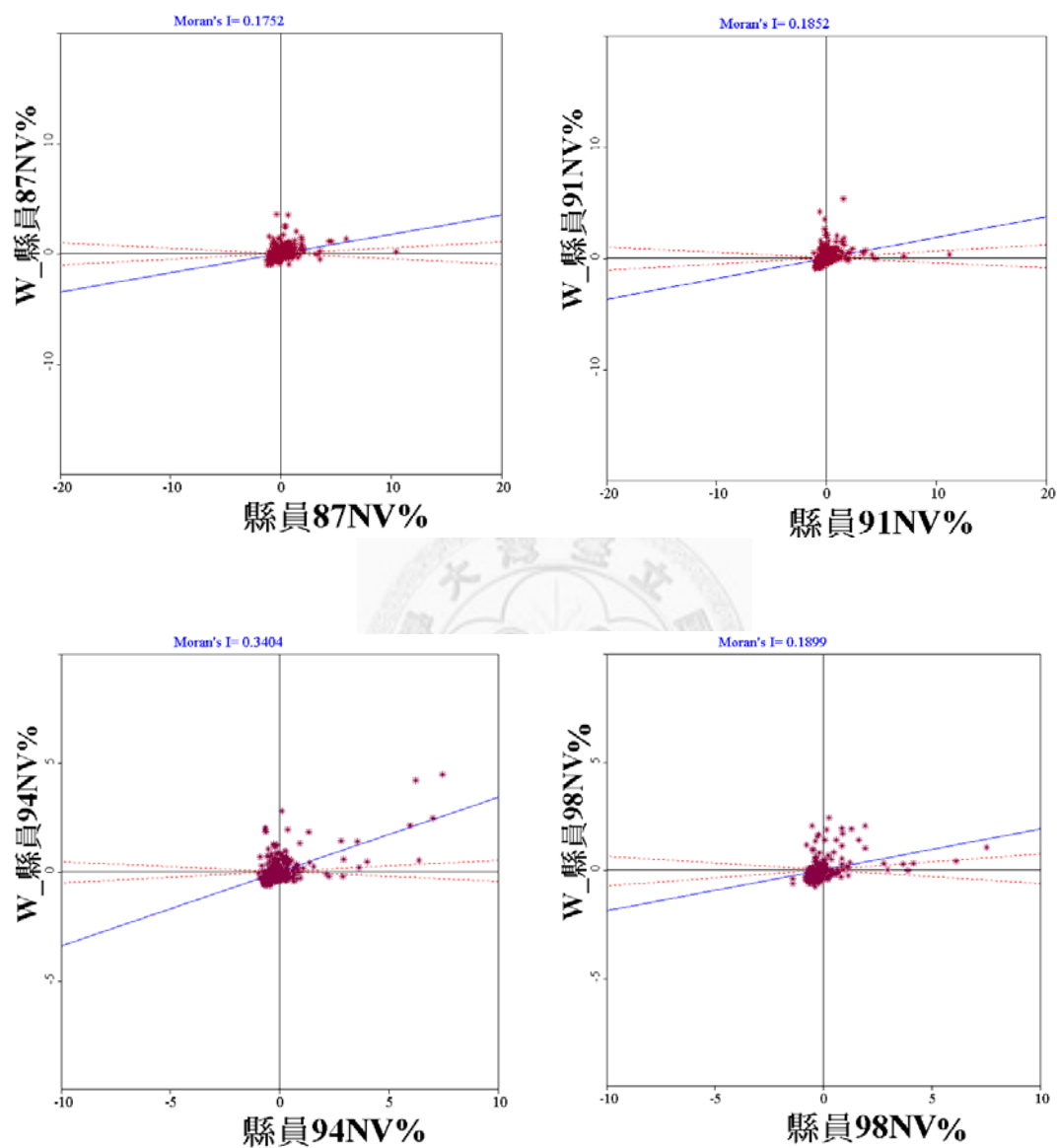


圖3-22、1998 至 2009 年縣市及直轄市議員廢票率 Moran's I 散布圖

六、鄉鎮市長選舉

在此，由於鄉鎮市長選舉無可與其合併比較之直轄市選舉，因此僅就有選舉之鄉鎮市作探討。其中，在圖 3-23 可發現鄉鎮市長之全國廢票率較其他類型之選舉高，大約皆在 2.5%至 3%左右。而自縣市廢票率折線圖（圖 3-24）可看出各屆鄉鎮市長選舉之走向大不相同，幾乎無特定模式可循。

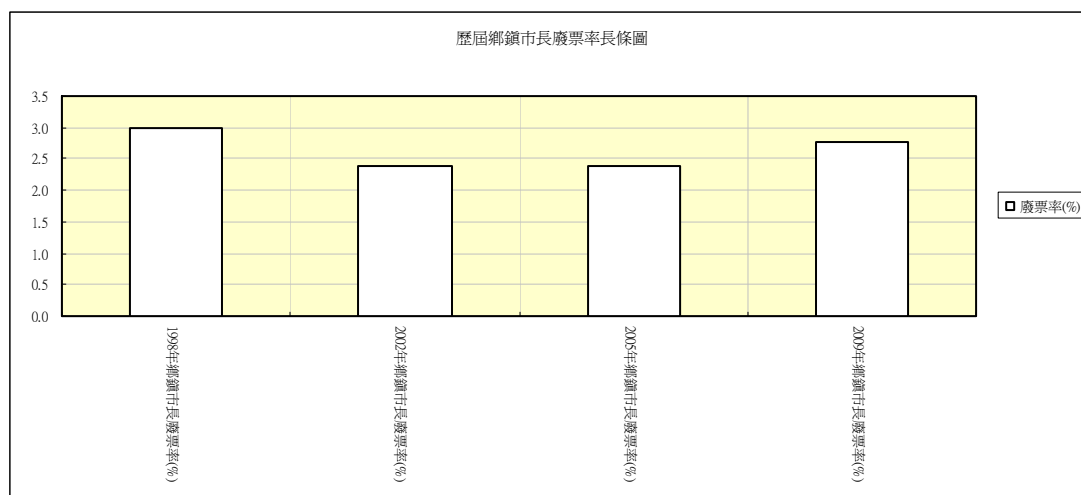


圖3-23、1998 至 2009 年各屆鄉鎮市長全國廢票率長條圖

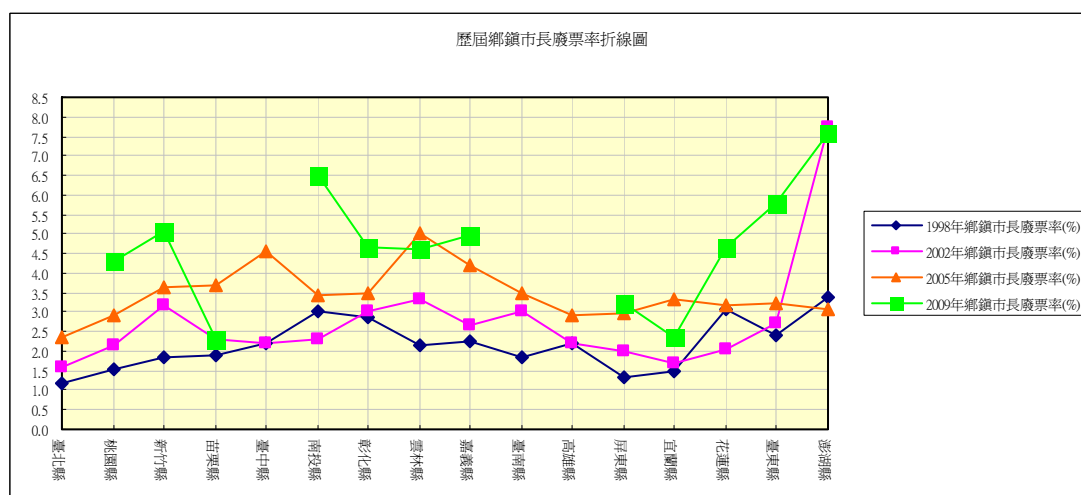


圖3-24、1998 至 2009 年各屆鄉鎮市長縣市廢票率折線圖

進一步，以鄉鎮為單位觀察鄉鎮市長選舉間廢票率之相關程度，結果如表 3-5 所示，可看出其各屆相關性極低，最高亦僅有 0.26。且自圖 3-25 可發現鄉鎮市長選舉與其他類型選舉之廢票率之分布模式相較起來，頗為怪異，因西部地區的廢票率竟普遍比東部地區來得高，且整體之分布狀況看起來較為隨機，而各屆選舉之 Moran's I 更都不超過 0.1（圖 3-26），似乎無空間聚集之現象。

表3-5、1998 至 2009 年歷屆鄉鎮市長廢票率相關矩陣

	1998 年鄉鎮市長 廢票率(%)	2002 年鄉鎮市長 廢票率(%)	2005 年鄉鎮市長 廢票率(%)	2009 年鄉鎮市長 廢票率(%)
1998 年鄉鎮市長 廢票率(%)	1	.15***	.24***	.1*
2002 年鄉鎮市長 廢票率(%)	.15***	1	.26***	0.01
2005 年鄉鎮市長 廢票率(%)	.24***	.26***	1	-0.07
2009 年鄉鎮市長 廢票率(%)	.1*	0.01	-0.07	1

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01

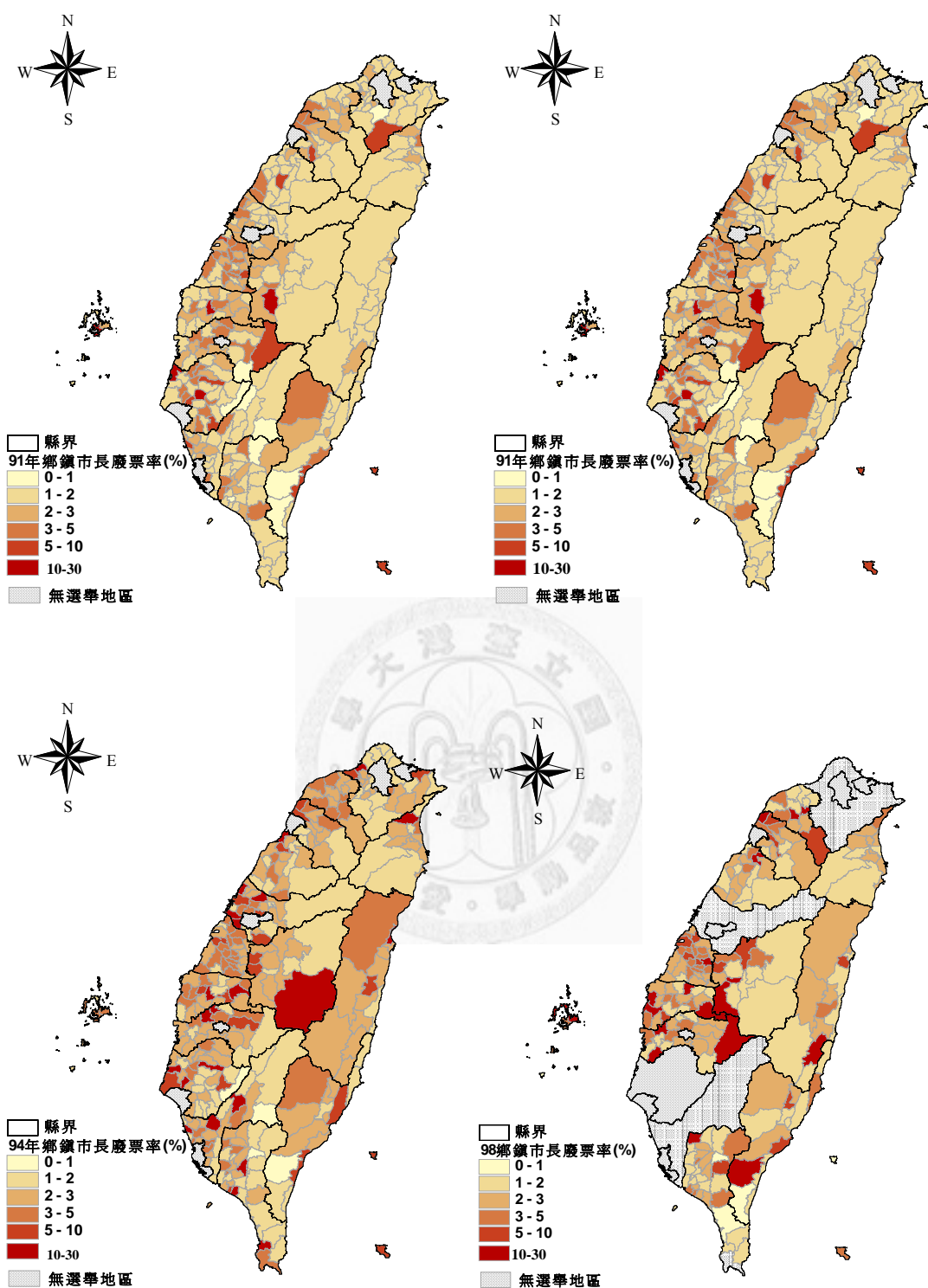


圖3-25、1998 至 2009 年歷屆鄉鎮市長選舉廢票率主題圖

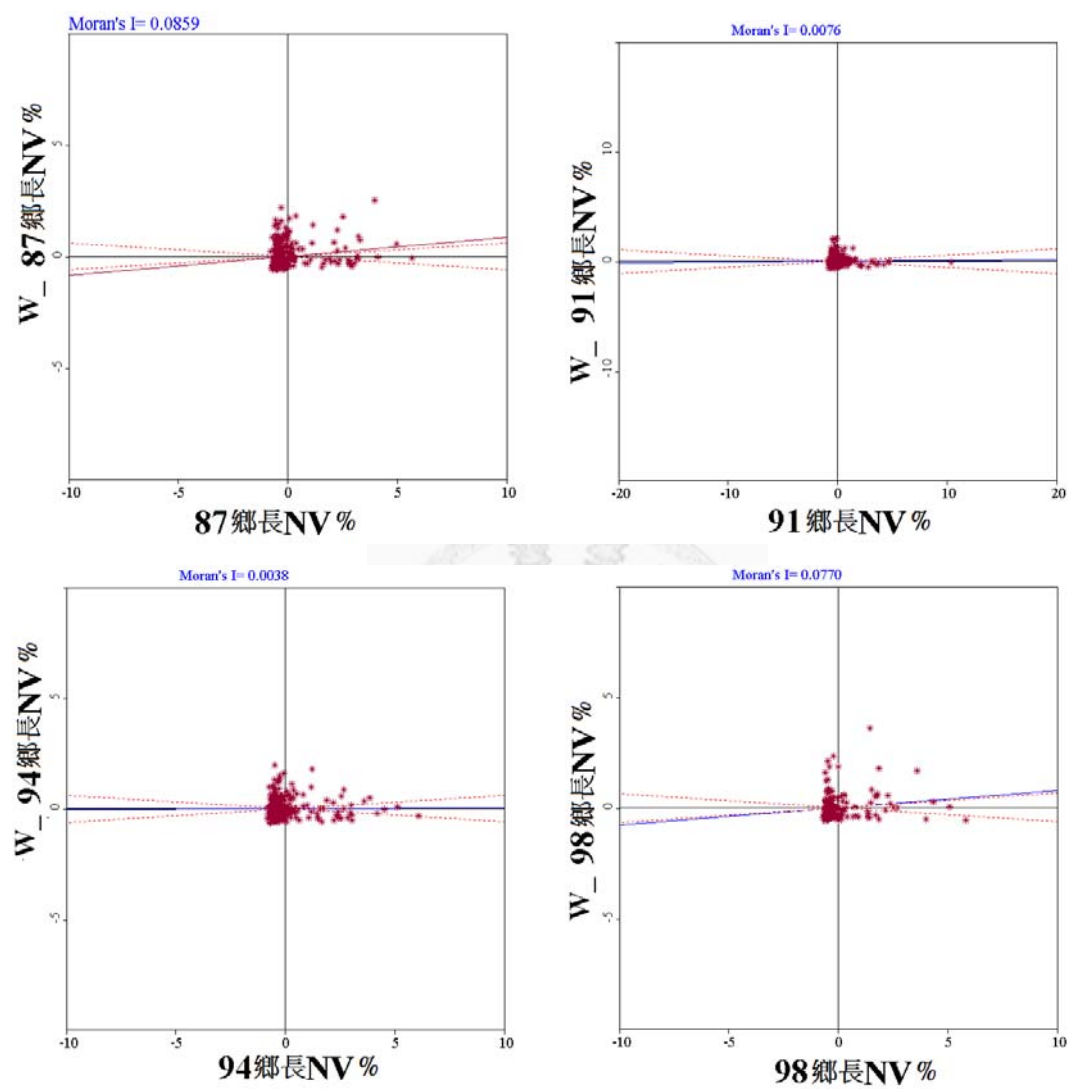


圖3-26、1998 至 2009 年歷屆鄉鎮市長選舉廢票率 Moran's I 散布圖

經由觀察以上各選舉類型選舉之廢票率後，可發現除了 2005 年任務型國代選舉及 1998 至 2009 年四屆鄉鎮市長選舉較特殊外（最接近空間隨機，Moran's I 值皆無超過 0.1），其餘各類型選舉其各屆廢票率皆有空間聚集之情況，且相互間多有相關，即使有些相關性不強。然而若廢票率是無心造成之成分居多，則相關程度不高甚可理解。

而由於本文在以鄉鎮市區為單位作分析時，將分為橫斷面分析與追蹤分析兩方面探討。在橫斷面分析，將以「平均廢票率」為依變數。其中，即會捨去上述空間隨機之 2005 年任務型國代選舉及四屆鄉鎮市長選舉，而以其餘選舉之廢票率之平均，作為探討之依變數。而平均廢票率在未解釋前之主題圖及 Moran's I 散布圖，則如下圖 3-27 所示。可發現臺北、高雄等都會區及臺南縣市、屏東縣西部及宜蘭縣北部廢票率較低；而新竹、臺中縣東部至彰化、嘉義及花東地區廢票率較高。且平均廢票率之 Moran's I 為 0.33，顯然有空間聚集之情形。

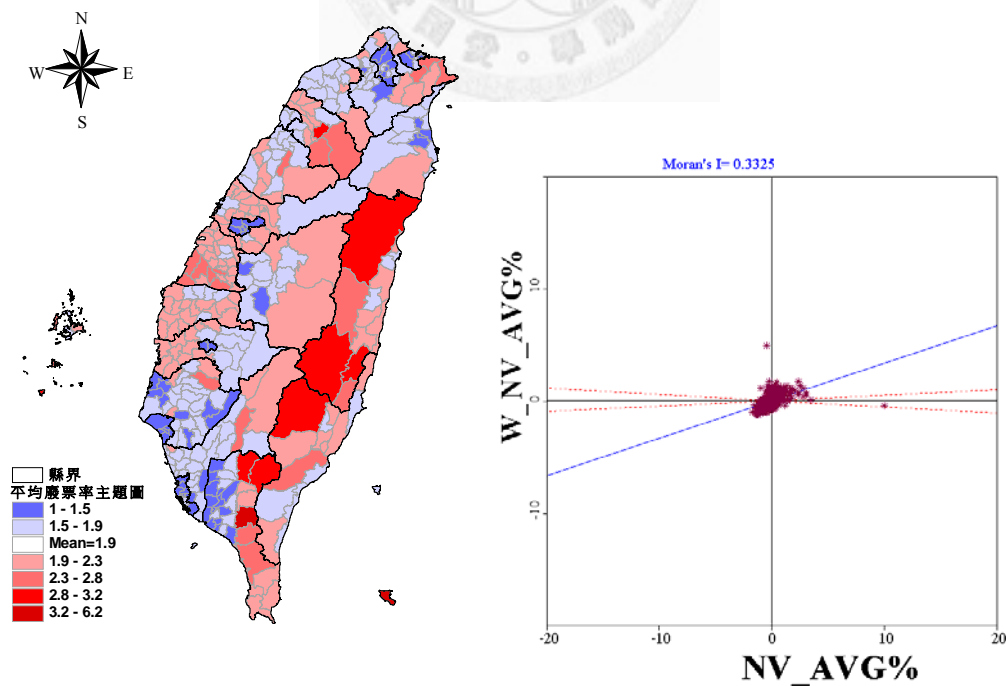


圖3-27、篩選後平均廢票率主題圖與 Moran's I 散布圖

而在廢票率之追蹤分析方面，其依變數則為各選舉各鄉鎮市區之廢票率。由於本文不僅探討全國性質之選舉，亦包括地方性質之選舉，因此基於有些選舉不可能在 358 鄉鎮市區皆有舉行之情形，而採取合併之方式以便進行追蹤資料分析。其中，各選舉之合併方式與前述相同，即將直轄市長、市議員選舉，與其相同年度或最接近之年度舉行之省長、省議員或縣市長、縣市議員合併探討。如此一來，即可符合追蹤資料各年度地區觀察值個數需相同之條件，亦可保有直轄市等都會區相較於其他地區之差異。然而，幾個無合併對象之選舉，在此也僅能選擇捨棄，包括：1993 年縣市長選舉、歷屆鄉鎮市長選舉及 2009 年縣長及縣市議員選舉。因此，最終合併後之資料共有 21 筆。此外，本文所欲探討之追蹤資料在選舉年度之部分亦有重複之現象（例如：同時舉行之縣市長、縣市議員選舉等）。因此，除保留原本之選舉年度作為控制變數外，本文亦自設時間順序（自 1 至 21）。而在此，本文先觀察整合(pooled)之後之廢票率直方圖是否為常態分布，如圖 3-28 所示，結果發現其右偏之現象明顯，並非常態分布。而幾個廢票率高得異常之值分別為屏東縣霧臺鄉（來自第 7 屆立委區域票部分）、臺東縣蘭嶼鎮（來自第 7 屆立委政黨票）。

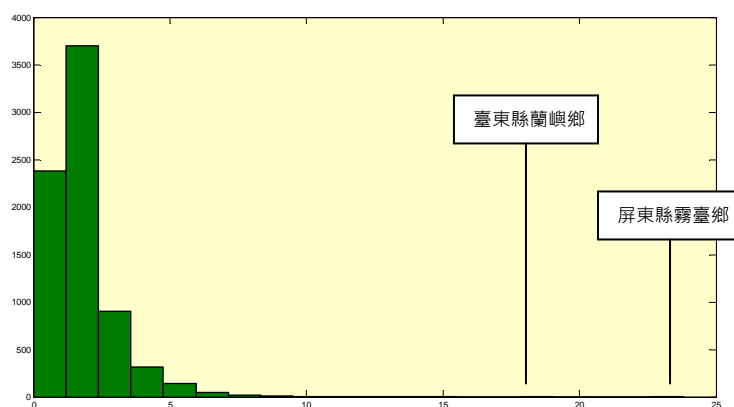


圖3-28、整合後廢票率直方圖

第二節 自變數探索

在此，將依據本文之三個研究階段，即：以全國為單位之分析、以鄉鎮為單位之橫斷面分析與以鄉鎮為單位之追蹤分析下，其所各需用到之自變數，與依變數之關係，作初步之觀察。

一、以全國為單位之分析

本文在以全國為單位之分析下，乃以各選舉全國總廢票率為依變數，而自變數則包括：全國總投票率、選舉層級、職權降低、全國藍綠絕對勝差、新選制、廢票認定及選舉年度等。以下先初步觀察各自變數與依變數之關係，如下表 3-6 所示。可發現除選舉層級與全國藍綠絕對勝差有達 0.05 之顯著水準，且與預期符合和全國廢票率呈正相關外，其餘自變數皆與依變數不相關。然在迴歸分析同時控制各自變數之情況下，其相關關係是否會改變，則仍待研究。

表3-6、各自變數與全國廢票率之相關係數

自變數 \ 依變數	全國廢票率
全國投票率	-0.03
選舉層級	.43***
職權降低	0.14
全國藍綠絕對勝差	.41**
新選制	0.07
廢票認定	0.1
選舉年度	-0.02

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01

二、以鄉鎮為單位之橫斷面分析

本文在以鄉鎮為單位之橫斷面研究所需之自變數為包括：平均投票率、平均藍綠絕對勝差、教育年數、老年人口比與人口密度等。

其中，平均投票率，係指在前述所挑選出之選舉中，其投票率之平均。本文假設投票率有其延續性，各年度之相關程度亦應很高，也就是說，投票率高之地區，在所有選舉皆高；投票率低之地區，在所有選舉皆低。因此即使將其平均亦應不會失去其在各地區之特性。本文預期，平均投票率將與平均廢票率呈負相關，即投票率越高，代表該地區之人民越重視，則廢票率理應越低。自圖 3-29 則可看出平均廢票率與平均投票率之地理分布狀況。其中平均廢票率高的地方聚集在東部及中南部；而平均投票率高的地方卻聚集在北、高、中部及臺南縣；然而，在新竹縣、臺中縣西部及彰化縣等地，則是平均投票率與平均廢票率皆高。

而藍綠絕對勝差，係以藍營與綠營得票率差距之絕對值衡量，值越小代表代表選情越激烈；越大代表越不激烈。平均藍綠絕對勝差則指在所挑選之選舉當中，藍綠絕對勝差之平均。在此亦假設一個地區之藍綠絕對勝差有其延續性，因此可將其平均。本文預測，平均藍綠絕對勝差將與平均廢票率呈正相關，而在初步比較二者之空間分布主題圖後，亦發現其分布之模式很相似。

此外，在以鄉鎮為單位之橫斷面分析下，本文預測包括：教育年數、老年人口比與人口密度等三個經社背景變數將會影響平均廢票率之高低。其中，教育年數係指地區之平均受教育年數；老年人口比為地區老年人口佔總人口之比例；人口密度則為地區人口數（千人）除以其面積（平方公里）。

而本文假設，教育年數與人口密度將與平均廢票率呈負相關，老年人口比則為正相關。在初步觀察此三個變數之主題圖後，可發現教育年數與平均廢票率之分布方式幾乎是相反的，除了在臺中縣西部，教育年數高，平均廢票率亦高以外。

然在人口密度方面，此種與平均廢票率在空間上呈現對比之情形則較不明顯。其中，以直轄市、省轄市等地人口密度最高，平均廢票率卻低外，其餘地區則較看不出差異。

至於在老年人口比方面，由於本文預測其將與平均廢票率呈正相關，因此其空間分布應與平均廢票率相似才是。不過，在比較主題圖後，發現二者之分布情形不盡相同，尤其在新竹縣、台中縣西部及花東地區之平均廢票率高之地區，其老年人口比卻低。

最後，自下表 3-7 可更明確地看出各自變數與依變數之相關程度，其中各自變數與依變數平均廢票率之關係，初步皆符合本文所預期之方向，即平均投票率、教育年數與人口密度和平均廢票率呈正相關；而平均藍綠絕對勝差與老年人口比則和平均廢票率呈負相關。

表3-7、各自變數與平均廢票率之相關係數

自變數 \ 依變數	平均廢票率
平均投票率	-.21***
平均藍綠絕對勝差	.43***
教育年數	-.53***
老年人口比	.25***
人口密度	-.34***

顯著水準：* $p < 0.1$ ** $P < 0.05$ *** $P < 0.01$

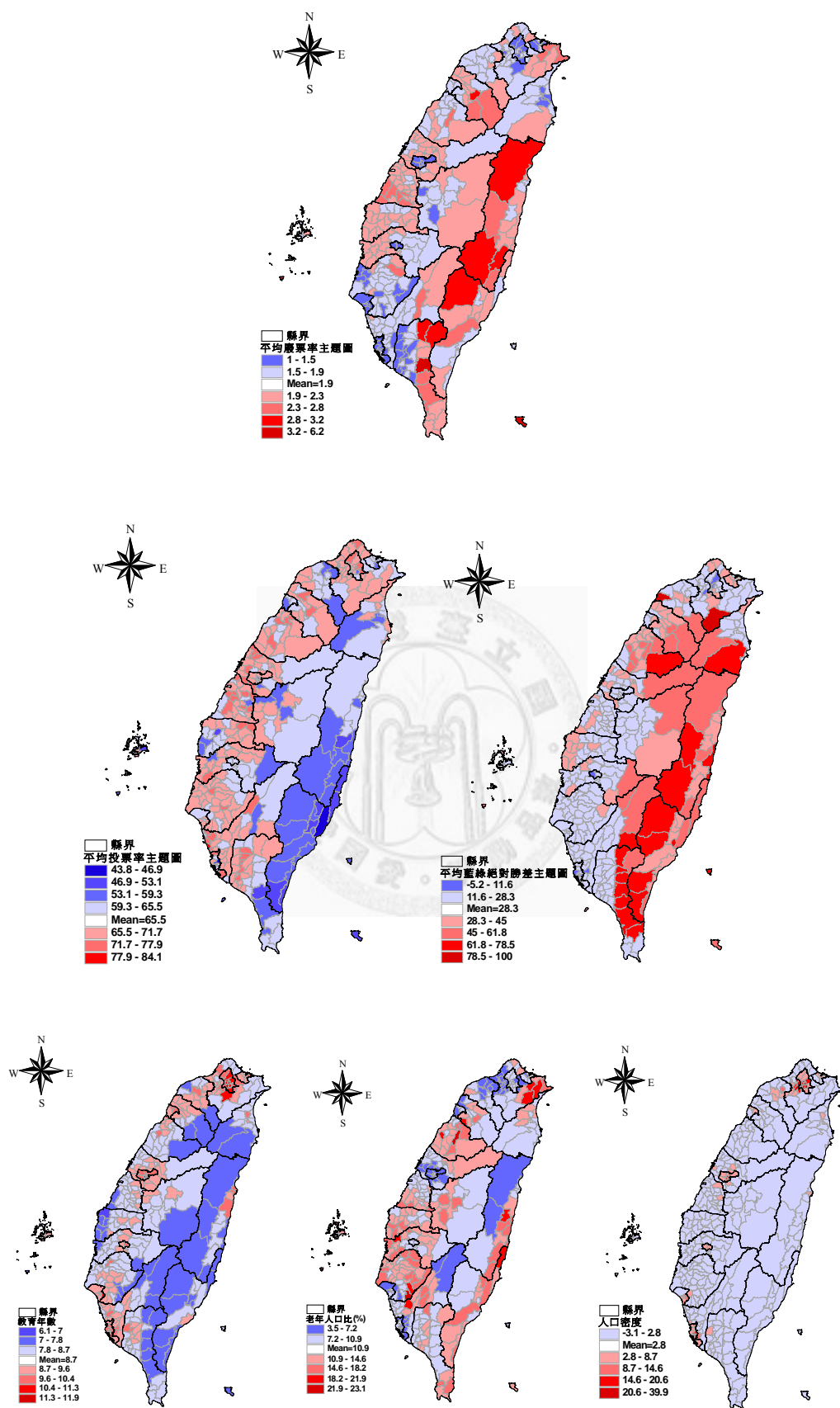


圖3-29、平均廢票率與各自變數空間分布主題圖

三、以鄉鎮為單位之追蹤分析

由於本文追蹤分析之自變數包含與時間有關之變數及與地區有關自變數，因此較難以地圖來呈現各自變數與依變數之關係。其中，僅與時間有關之自變數包括選舉層級、職權降低、新選制、廢票認定及選舉年度等；而幾乎僅與地區有關之自變數則包括教育年數、老年人口比與人口密度（因其隨著時間之變異很小）等。此外，投票率、藍綠絕對勝差乃是與時間和地區皆有關之變數。至於合併投票數與候選人數，則有時候僅與時間有關，有時候卻與亦地區有關。例如：對於全國性且獨立舉行之總統選舉而言，其各地之合併投票數及候選人數皆同，因此與地區無關，僅與時間有關。而以三合一選舉為例，其對於省轄市而言，僅領到市長與市議員兩張選票，而其他有選舉之地區卻多領到了一張鄉鎮市長的選票。除此之外，各選區之候選人數亦不盡相同，所以此處之合併投票數及候選人數即與地區有關。而在此先針對本文之追蹤分析中，所採用之各個自變數與依變數之相關係數及方向作觀察，如下表 3-8 所示。其中投票率、候選人數及選舉年數與本文預期之不合，期待在控制其他條件不變之情形下，其與廢票率之關係能符合本文假設。

表3-8、各自變數與廢票率之相關係數表

自變數 \ 依變數	廢票率
投票率	0.04***
選舉層級	0.08***
職權降低	0.06***
藍綠絕對勝差	0.13***
新選制	0.19***
廢票認定	0.1***
合併投票數	0.43***
候選人數	-0.04***
教育年數	-0.15***
老年人口比	0.11***
人口密度	-0.12***
選舉年度	0.12***

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01

在此章當中，本文分別對研究之依變數與自變數作初步之探討。首先，比較各類型選舉其各屆之廢票率之空間分布模式及相互間之相關程度，結果發現其中有些選舉廢票率異常之原因，可能是受到年度變數所影響（如：一些與制度有關之變數），此外，本文亦發現 2005 年任務型國代選舉及四屆鄉鎮市長選舉之廢票率較為特殊，其空間分布模式近似隨機。

因此在扣除 2005 年國代及四屆鄉鎮市長選舉後，本文將以其餘選舉之平均廢票率作為以鄉鎮為單位之橫斷面分析的依變數；而在追蹤分析方面，則將直轄市類型之選舉與其他省或縣市選舉合併並整合在一起，作綜合之探討，在初步觀察整合後廢票率之追蹤資料後，可以發現有明顯右偏之現象，並非常態分布。其中，由於 1993 年縣市長選舉、歷屆鄉鎮市長選舉及 2009 年縣市長、縣市議員選舉在此無合併之對象，因此不作探討。

在自變數探討方面，本文亦分別觀察以全國為單位、以鄉鎮為單位之橫斷面與追蹤分析三者所採用之自變數，其與依變數之關係。其中，在全國分析下，初步僅有選舉層級與全國藍綠絕對勝差與預期符合，和全國廢票率呈正相關，其餘自變數皆不顯著。

而在橫斷面分析中，則發現平均投票率與教育年數之空間分布模式與平均廢票率有呈現對比之現象；而平均藍綠絕對勝差之分布模式則與平均廢票率極為相似；然老年人口比與人口密度則較無明顯之對比或相似的狀況存在。且在進一步比較各自變數與依變數之相關係數後，則發現其皆與預期之相關方向相同，即平均藍綠勝差與老年人口比和平均廢票率呈正相關；而平均投票率、教育年數與人口密度則和平均廢票率呈負相關。

此外，在追蹤分析中，由於較難以地圖之方式作呈現，因此本文僅先初步觀察整合後之各自變數與依變數廢票率之相關關係，其中，僅投票率、候選人數及選舉年度之相關方向與預期不符合。

第四章 迴歸分析

在此，本文將分為三個部分對廢票率進行迴歸分析。第一，將以全國為單位作各類型選舉全國總廢票率之分析，以觀察不同選舉廢票率高低差異之原因；第二，則以鄉鎮市區為單位進行廢票率之橫斷面分析，並分為平均廢票率與鄉鎮市長選舉廢票率、2005 年任務型國代三方面探討，藉以觀察各地廢票率差異之原因，及經社背景變數、空間變數對廢票率之影響；最終，將進行廢票率之追蹤分析，在此針對本文預測可能會影響廢票率之所有與時間有關、與地區有關及與空間有關之變數，作綜合探討。

而關於三個階段之迴歸分析，其自變數之共線性檢定，則參考附錄三之各自變數相關矩陣與 VIF ，其中若有相關係數大於 0.9 或 VIF 大於 10，則代表有共線性變項。而 VIF （變異數膨脹因子，Variance Inflation Factor）之公式如下所示：

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2} > 10, j = 1, 2, \dots, n$$

其中， j 代表第 j 個自變數，而 R^2 則代表以第 j 個自變數為依變數，並以其餘自變數對其作預測所得到之解釋力之值。因此，即是在檢驗各自變數是否為其他自變數之線性組合（即是否可被其他自變數所高度解釋）。若 VIF 之值 > 10 則代表第 j 個自變數為共線性變項。而 $1 - R_j^2$ 又稱為容忍度，一般設定為 0.1、0.01 或 0.001。（余民寧，2009）。初步探索之結果，本文所用之自變數應無嚴重之共線性問題。

第一節 以全國為單位之迴歸分析

首先，為初步探討各類型選舉，其廢票率高低不同之原因為何，在此以本文研究範圍（1992 至 2009 年）內之 44 個選舉為觀察值，其全國廢票率(%)為依變數，而以選舉受重視程度（包括全國投票率、選舉層級、職權降低及全國藍綠絕對勝差）、制度（僅包括廢票認定及新選制）及選舉年度為自變數，跑傳統迴歸模型。而在制度因素方面，之所以不放合併投票數與候選人之原因，在於此兩個變數有時候無全國一致之標準。

而迴歸所跑出之結果，如表 4-1 所示。自表 4-1 可發現，除年度未達顯著水準之外，其他自變數皆有達到顯著水準。其中，投票率對於廢票率之影響方向為正向，不如本文所預期。也就是說，在控制其他變數之情形下，投票率越高之選舉，廢票率亦會越高。

不過，迴歸分析之結果亦顯示：選舉層級越低（給定數字越大）、被選對象職權降低、全國藍綠絕對勝差越大、廢票認定越嚴及新選舉制之實施，全國廢票率亦會越高，皆符合本文之預期，且此模型之解釋力高達 61%，證明廢票率是可以被解釋的。

而以全國為單位分析研究，雖然可得知造成各類型選舉全國廢票率高低之原因，卻無法看出廢票率在地理分布上呈現差異之原因為何，且僅以全國為單位亦較無法控制經社背景變數對於廢票率之影響。所以，為了進一步探索此種廢票現象之背後因素為何，本文將進一步以鄉鎮市區為單位作橫斷面之分析，並探討廢票率有無可能受到空間變數之影響。

表4-1、 全國廢票率迴歸分析結果

依變數：廢票率	
常數項	-5.35*** (1.82)
選舉受重視程度	
全國投票率(%)	0.04*** (0.01)
選舉層級	0.34*** (0.05)
職權降低	1.11*** (0.34)
全國藍綠絕對勝差(%)	0.02*** (0.01)
制度	
新選制	1.79*** (0.39)
廢票認定	0.82*** (0.17)
選舉年度	0.02 (0.01)
N	44
R ²	0.61

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01，括弧內之數字代表標準誤。

第二節 以鄉鎮為單位之橫斷面分析

在第三章探討依變數時，本文發現 2005 年任務型國代選舉及四屆鄉鎮市長選舉之廢票率分布，相較於其他選舉，其空間分布模式近似隨機。其中，2005 年任務型國代選舉之廢票率低而隨機，本文認為應較近似無心犯錯下，理想之廢票率分布情形；而鄉鎮市長選舉廢票率則為高而隨機。因此，本文選擇在以鄉鎮市區為單位研究平均廢票率時，去除上述二者。所以，在此將分為平均廢票率與鄉鎮市長選舉廢票率、2005 年任務型國代選舉廢票率三部分作分析。

一、平均廢票率

在此，本文以平均廢票率為依變數，平均投票率、平均藍綠絕對勝差、教育年數、老年人口比及人口密度則為自變數。其傳統迴歸模型之分析結果如下表 4-2 所示。由表中可知，以上五個自變數約可解釋 33% 之平均廢票率，且其係數之正負號皆與本文所預測之方向相同。然除平均藍綠絕對勝差與教育年數有達顯著水準外，其餘自變數不顯著。也就是說，平均藍綠絕對勝差越大，且教育年數越低之地區，廢票率亦會越高。

而在經由空間計量檢定（表 4-2 下方）之後，則發現經傳統迴歸模型解釋後之殘差 Moran's I 為 0.109，且有達顯著水準，代表殘差仍有空間聚集之現象，且其建議跑 SLM 模型會比 SEM 模型合適，而自表 4-2 右方則為兩個模型所跑出之結果。其中，投票率、老年人口比、人口密度依然不顯著，而平均藍綠絕對勝差和教育年數之影響方向及顯著性亦仍然不變。不過，此時代表鄰近地區廢票率表現之 WY 顯著，且與依變數呈正向關係，表示平均廢票率可能存在正向之鄰近效應，也就是說廢票可能會在地區間擴散、傳染。此外，在 SEM 模型當中，結果大致與前相同，然其 $W\epsilon$ 亦有顯著，代表殘差之空間聚集現象亦有可能是遺漏

之自變數所造成之結果。

而在迴歸模型配適度方面，傳統 OLS 迴歸乃以 R^2 為依據。 R^2 平方代表可解釋之百分比， R^2 愈大，配適度愈佳。然而，由於 SLM 與 SEM 模型乃是用最大概似法之估計方式，因此其 R^2 無前述之意義，僅為可作為參考， R^2 越大之模型越好。不過，一般係常用 Akaike info criterion 及 Scharz criterion 之值作為比較之依據，其值越小越佳。因此在此以 SLM 模型最為合適，也就是說，鄰近地區之廢票率，會對廢票率造成正向之影響，但也不能排除此種現象可能與遺漏地區特性自變數有關。

自圖 4-1 上方之 Moran's I 散布圖可看出，在經由 OLS、SLM 或 SEM 模型解釋後，空間聚集之現象已慢慢被消除。而從圖 4-1 下方者之 LISA 圖則可更明顯地看出在經由 OLS 解釋後，已消除東部及臺南縣之空間聚集現象，也就是說這些地區廢票率聚集之現象，可能是受到教育年數、平均藍綠勝差等自變數之影響。而在以 SLM 或 SEM 解釋後更是進一步消除彰化縣部分空間聚集之情形，代表鄰近效應或遺漏之自變數，可能與此地區之特徵有關。

其中，彰化縣是一個很特殊之地方，其一直以來被認為是選舉風氣極差之縣市之一，甚至其被諷為「不賄選，就不會選」。以 2009 年之縣市長、縣市議員及直轄市議員為例，當時彰化縣檢警調雖已積極動員查賄選，但仍舊難阻賄選歪風，檢方根據情資彙整後發現全彰化縣 26 個鄉鎮市幾乎都有買票之行爲。¹⁸

因此，本文認為，平均廢票率之所以存在正向之鄰近效應，或許與「選舉風氣」有關，選風越差的地區，可能會使得選民越不滿當地之政局，而使得投廢票之行爲在地區間傳染開來。

¹⁸相關資料請參考大紀元 2009 年 12 月 1 日之報導：〈彰化賄選惡化 26 鄉鎮市都有買票〉，<http://www.epochtimes.com/b5/9/12/1/n2740180.htm>，檢索日期：2010 年 7 月 20 日。

表4-2、平均廢票率迴歸分析結果

	OLS	SLM	SEM
常數項	3.692*** (0.367)	3.120*** (0.415)	3.849*** (0.384)
投票率	-0.004 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.005 (0.003)
藍綠絕對勝差	0.006*** (0.001)	0.005*** (0.001)	0.005*** (0.001)
教育年數	-0.195*** (0.033)	-0.182*** (0.033)	-0.206*** (0.035)
老年人口比	0.002 (0.006)	0.000 (0.006)	0.002 (0.006)
人口密度	-0.002 (0.004)	0.001 (0.004)	-0.002 (0.004)
WY/W ϵ		0.220*** (0.001)	0.227*** (0.075)
N	358	358	358
R ²	0.334	0.361	0.358
Akaike info criterion		269.03	269.1
Schwarz criterion		296.194	292.384
Moran's I (error)	0.109***		
LM(lag) prob.	0.000		
Robust LM (lag) prob.	0.064		
LM(error) prob.	0.001		
Robust LM(error) prob.	0.736		

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01，括弧內之數字代表標準誤。

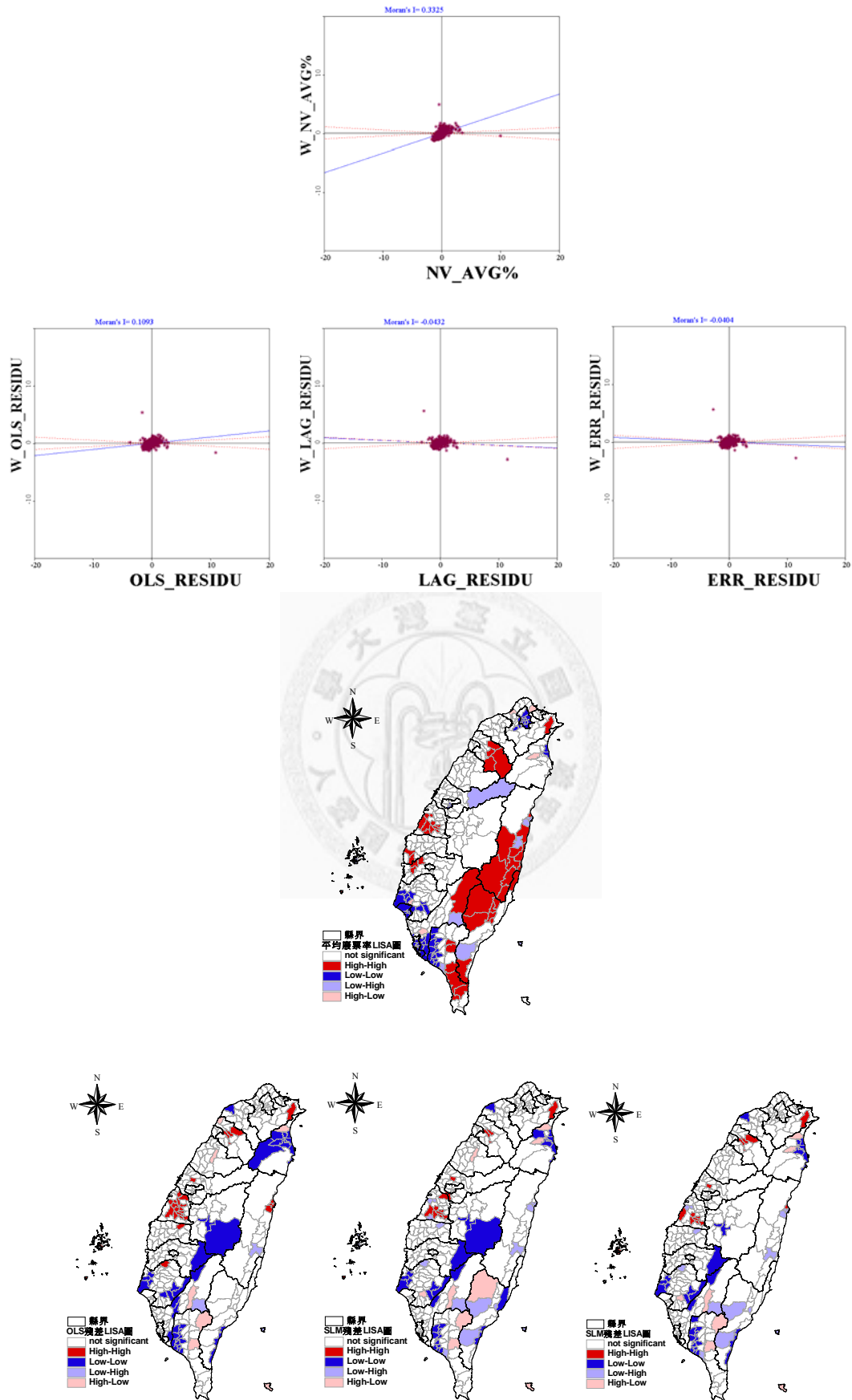


圖4-1、平均廢票率、OLS、SLM及SEM殘差Moran's I與LISA圖

二、鄉鎮市長選舉之廢票率分析

在第三章時，本文發現 1998、2002、2005 及 2009 年鄉鎮市長選舉廢票率之 Moran's I 皆不是很顯著，也就是說其空間分布可能較接近隨機，此一現象經由下圖 4-2 之 LISA 圖更能清楚地呈現。在平均廢票率高且聚集情況明顯之新竹、彰化、東南部，在鄉鎮市長選舉皆不明顯。

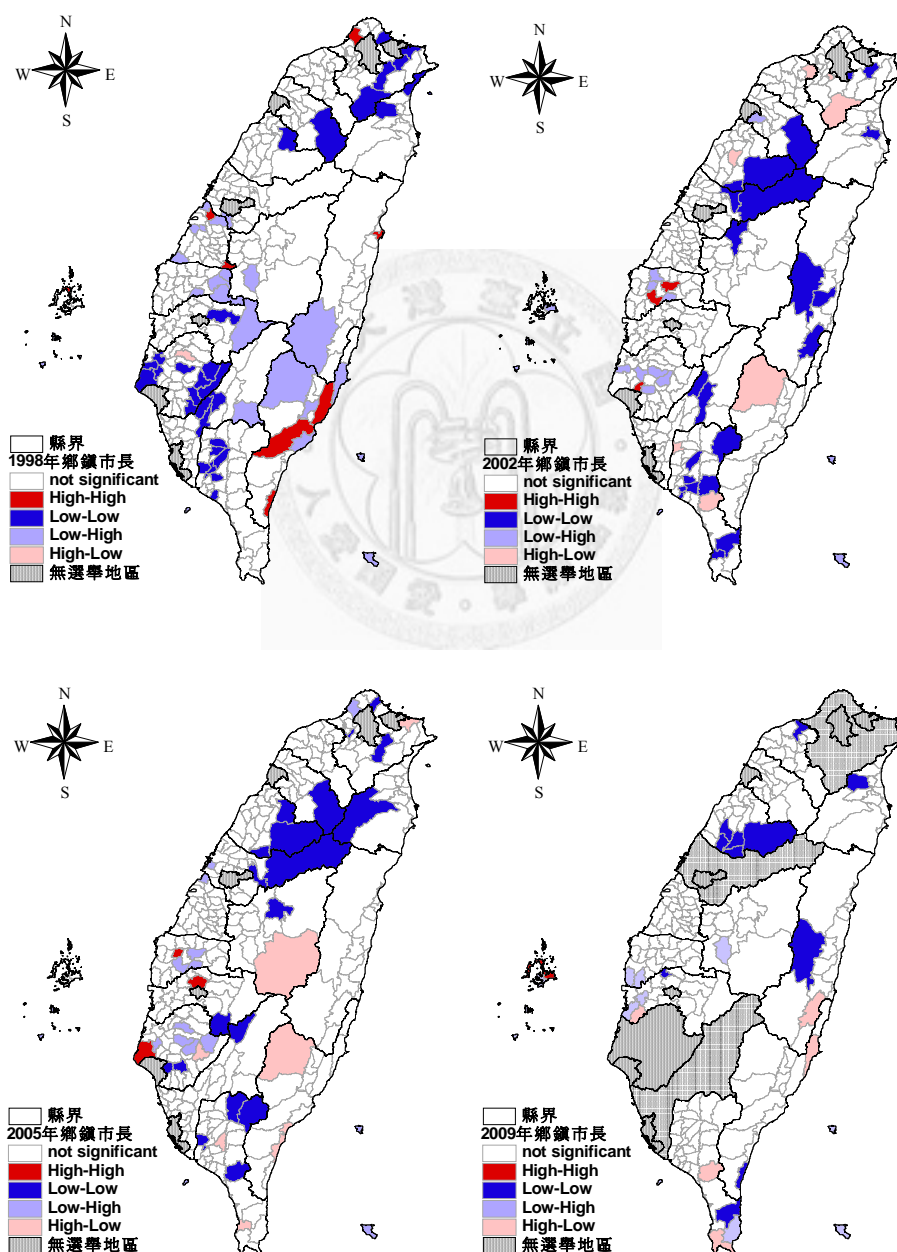


圖4-2、1998 至 2009 年各屆鄉鎮市長選舉廢票率 LISA 圖

因此，本文以相同之五個自變數欲解釋 1998 至 2009 年歷屆鄉鎮市長選舉之廢票率，其結果如表 4-3 所示：

由表 4-3 可知，以相同之自變數解釋鄉鎮市長廢票率之效果並不大，其可解釋百分比最高也僅只有 22% 左右。其中，僅有藍綠絕對勝差在四屆鄉鎮市長選舉中皆達 0.01 顯著水準，且與廢票率呈正相關，和本文之預期符合；在投票率方面則除 2002 年投票率未顯著外，其餘年度皆有達 0.01 顯著水準，且與預期之負的影響方向相同。

然在以本文所採用之經社背景自變數解釋鄉鎮市長選舉廢票率方面，則可說是完全失敗的，除 2009 年之老年人口比有達 0.05 之顯著水準，且與預期之正相關符合外，其餘皆未顯著。因此，本文認為，鄉鎮市長選舉廢票率，並非受到這些經社背景因素所影響，其可能僅是因為選民普遍不重視而造成之結果，若該地區鄉鎮市長之選情越激烈（藍綠絕對勝差越小）、投票率越高，則可能代表選民較重視自己手上的一票，而使得其出錯之機率比較低。

在未解釋前，就可發現鄉鎮市長選舉廢票率之 Moran's I 並不是很顯著，而跑完 OLS 迴歸後之殘差的 Moran's I，亦僅有 1998 及 2009 年有顯著，可進一步以空間計量模型分析。然經由空間計量檢定後（表 4-3 下方），兩個年度皆建議採用 SEM 模型。本文亦針對此兩屆鄉鎮市長選舉廢票率分別跑了 SLM 與 SEM 模型，如表 4-4 所示，其結果大致與 OLS 相同，其中，在控制了可能之隱藏變數後，2009 年之老年人口比即不顯著，代表其原本可能為假相關。然而，較重要的是，1998 及 2009 年之 WY 皆無達到 0.05 之顯著水準，代表存在鄰近效應之可能性較低，也就是說，鄉鎮市長選舉之廢票率並無地區間傳染或排斥之現象，但卻有遺漏之自變數被本文所忽略。

表4-3、歷屆鄉鎮市長廢票率 OLS 分析結果

	1998 年鄉長 OLS	2002 年鄉長 OLS	2005 年鄉長 OLS	2009 年鄉長 OLS
常數項	8.226*** (3.093)	1.364 (2.598)	9.879** (4.113)	14.730** (6.415)
投票率	-0.010*** (0.017)	-0.015 (0.016)	-0.136*** (0.029)	-0.244*** (0.046)
藍綠絕對勝差	0.033*** (0.005)	0.0218*** (0.004)	0.020*** (0.006)	0.0348*** (0.009)
教育年數	-0.037 (0.274)	0.166 (0.223)	0.285 (0.344)	0.173 (0.612)
老年人口比	-0.015 (0.046)	-0.008 (0.037)	0.014 (0.059)	0.245** (0.114)
人口密度	-0.071 (0.05)	-0.061 (0.038)	-0.097 (0.058)	0.041 (0.395)
N	309	309	309	201
R ²	0.228	0.082	0.108	0.213
Moran's I (error)	0.110***	0.047	0.056*	0.104***
LM(lag) prob.	0.104	0.753	0.665	0.272
Robust LM (lag) prob.	0.035	0.004	0.003	0.051
LM(error) prob.	0.003	0.205	0.127	0.025
Robust LM(error) prob.	0.001	0.002	0.001	0.006

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01，括弧內之數字代表標準誤。

表4-4、1998 年及 2009 年鄉鎮市長選舉空間迴歸分析

	1998 年鄉長 SLM	1998 年鄉長 SEM	2009 年鄉長 SLM	2009 年鄉長 SEM
常數項	7.477** (3.120)	13.024*** (3.487)	14.016* (6.363)	17.021* (6.877)
投票率	-0.087*** (0.018)	-0.137*** (0.021)	-0.238** (0.046)	-0.275*** (0.049)
藍綠絕對勝差	0.033** (0.005)	0.035** (0.005)	0.035*** (0.009)	0.044*** (0.009)
教育年數	-0.022 (0.270)	-0.263 (0.302)	0.188 (0.601)	0.196 (0.643)
老年人口比	-0.014 (0.045)	0.016 (0.051)	0.2181* (0.112)	0.172 (0.119)
人口密度	-0.065 (0.047)	-0.066 (0.055)	0.016 (0.387)	-0.027 (0.394)
WY/W ϵ	0.151* (0.073)	0.421** (0.069)	0.112 (0.091)	0.292*** (0.093)
N	309	309	201	201
R ²	0.237	0.275	0.219	0.245
Akaike info criterion	1464.830	1453.330	1190.330	1183.840
Schwarz criterion	1490.960	1475.726	1213.450	1203.655

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01，括弧內之數字代表標準誤。

三、2005 年任務型國代選舉廢票率

前述提及 2005 年任務型國代之廢票率分布較為特殊，其與鄉鎮市長選舉同樣近似空間隨機，然而鄉鎮市長選舉之廢票率乃屬高而隨機，任務型國代選舉之廢票率卻是低而隨機。因此，本文認為，此次選舉之廢票率可能僅是單純「出錯之機率」，而較無人為因素之影響。由於該次選舉無與其他選舉合併舉行，且國大虛級化後之國代職權亦大大降低，使得其投票參與不熱烈（全國總投票率僅 24%），但新選制之實施（由原本 SNTV 制改為政黨比例代表制），卻沒有明顯增加人民出錯之機率，可能是因為這次國代選舉之投票率極低，代表會去投票之選民應多為重視且瞭解該次選舉之人，自然會較為小心不犯錯。

而自圖 4-3 之 LISA 圖亦可看出，2005 年任務型國代選舉之廢票率，除在新竹縣、臺中縣及嘉義縣等靠近山區之處，有明顯 high-high 之聚集情況外，其餘地區之聚集狀況則較不明顯。且在表 4-5 中，可發現以同樣之五個自變數（投票率、藍綠絕對勝差、教育年數、老年人口比與人口密度），僅能解釋該次選舉 6% 之廢票率變異，且無一自變數達 0.05 之顯著水準；僅有人口密度稍有達 0.1 之顯著水準。而人口密度之所以稍有解釋力之原因，可能與山區人煙稀少，廢票率自然較高有關。此外，在經由 OLS 模型解釋後之殘差，亦為空間隨機，即無近一步再跑空間迴歸模型之必要（表 4-5 下方）。

總而言之，在 2005 年任務型國民大會代表選舉廢票率之分析結果當中，本文認為其較接近理想之廢票率之空間分布狀態，低且隨機，且無任何人為、制度和經社背景之干擾。

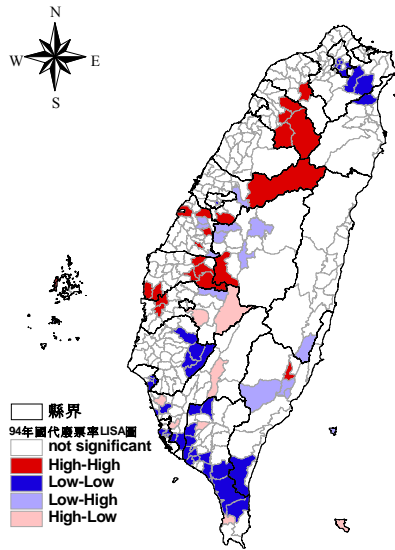


圖4-3、2005 年任務型國代選舉廢票率 LISA 圖

表4-5、2005 年任務型國代選舉廢票率 OLS 迴歸分析結果

依變數：廢票率	
常數項	1.471*** (0.329)
投票率(%)	-0.001 (0.006)
藍綠絕對勝差(%)	-0.001 (0.001)
教育年數	-0.030 (0.037)
老年人口比(%)	0.0071 (0.006)
人口密度	-0.007* (0.004)
N	358
R ²	0.0615
Moran's I (error)	-0.001
LM(lag) prob.	0.983
Robust LM (lag) prob.	0.070
LM(error) prob.	0.7695
Robust LM(error) prob.	0.0661

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01，括弧內之數字代表標準誤。

第三節 以鄉鎮為單位之追蹤分析

在此，本文將以鄉鎮市區為單位，進行廢票率之追蹤分析，此時之依變數為各選舉各鄉鎮市區之廢票率，自變數則包括選舉受重視程度、制度、經社背景變數、選舉年度與空間變數。而追蹤分析之好處即為可同時控制與時間有關或與地區有關之變數，此為在全國分析、及橫斷面分析較無法作到的。

除此之外，本文在廢票率之追蹤分析方面，乃採用 Pooled OLS、Pooled SLM 及 Pooled SEM 等三種模型，未控制任何固定效應與隨機效應。其結果如下表 4-5 所示。其中，在 POLS 模型中，約可解釋 34%之變異。其中，投票率雖顯著，卻與預期之負相關不符，因此，在其他條件一樣之情況下，投票率越高之地區，廢票率反而會越高；反之，投票率越低，廢票率亦會越低。或許可以任務型國代選舉為例，其投票率極低，廢票率亦極低，代表這些少數會去投票之選民，對於該選舉有一定之重視及瞭解，因此其會小心不投成廢票，所以在所有狀況相同之情形下，投票率是與廢票率呈正向關係的。而其餘自變數則皆符合本文假設，即選舉層級越低（給定數字越大）、職權降低、藍綠勝差越大、新選制、廢票認定越嚴、合併投票數越多、候選人數越多、教育年數越低、老年人口比越高、人口密度越低及選舉年度越遠，廢票率越高。

在 Pooled SLM 模型中，其結果大致與 POLS 相同，只是在控制空間變數 WY 後，人口密度即不顯著，且 WY 之係數為 0.65 左右，且有顯著，代表可能有正向之鄰近效應存在，且影響之強度極大。最後，在 Pooled SEM 模型中，其誤差空間項之係數為 0.66，代表可能有遺漏之自變數，而該自變數剛好存在某種空間特性。若能找到並控制這個遺漏變數，則候選人數則會變為不顯著，表示其原本可能是假相關。

不過，在跑追蹤資料之空間模型時，由於沒有如前述在分析橫斷面資料時之空間計量檢定可供參考是否需要跑空間計量模型，而若需要則又以 SLM 或 SEM 模型何者適合等等。但在此仍可依據二個空間計量模型之 R^2 來決定 Pooled SLM 或 Pooled SEM 何者較佳。其中， R^2 越大越好。若以本文所跑出之結果為例，以 Pooled SEM 之 R^2 稍微大了一些。因此代表可能是遺漏重要之自變數，然而卻也不能否定廢票率亦有正向之鄰近效應存在，因其鄰居表現之係數為正，且有顯著，並在同時控制了這麼多其他傳統自變數之情形下，越能顯現出鄰居影響之重要性。然對於廢票率為何有此種外溢、傳染之現象，除了投廢票這個行為可能會在地區間因某些社會團體發起，或選民之互相模仿以外，本文認為可能還是與地區間之選舉風氣有關，以下表 4-7 為 2000 年至 2009 年各地方法院違反選罷法之案件數目，對照其管轄區域。其中，相較之下，可發現中南部等廢票率較高之縣市案件較多；而北部及宜蘭等廢票率較低之案件數目則較少。而地方選舉風氣之敗壞，或許可能會使選民厭惡，並反應在高廢票率上，如前述彰化縣之情形。而學者吳親恩（2008）亦曾針對第 14 至第 16 屆縣議員研究發現地方金權政治之問題仍然嚴重，其發現在任期內或上任前曾遭起訴之議員比例約 15%，曾被判刑之比例約 8%。若將賄選罪中政治人物樁腳遭起訴或判刑之案例也計入，則有起訴背景者之比例竟高達 30%。而涉案議員人次亦似乎並無隨著掃除黑金方案而有減少趨勢。然相較之下，都市化程度高之地方，此種金權政治之狀況則較不嚴重。因此，造成廢票在地區間有組織地擴散開來的原因，是否與地方選風有關，則是本文應再致力研究之處。

而在經由 POLS、Pooled SLM 及 Pooled SEM 解釋後之殘差（圖 4-4），已越接近常態分布。但仍無法解釋屏東縣霧臺鄉（來自第 7 屆立委區域票部分）、臺東縣蘭嶼鎮（來自第 7 屆立委政黨票）之異質現象，此可能與當地之特殊歷史文化背景有關。此外，一些廢票率嚴重低估之處，多來自第 2005 年縣市議員選舉之資料（包括臺北縣貢寮、瑞芳等地區）。

表4-6、廢票率追蹤分析之迴歸結果

	Pooled OLS	Pooled SLM	Pooled SEM
常數項	2.158***	0.498*	2.963***
選舉受重視程度			
投票率(%)	0.012***	0.006***	0.006***
選舉層級	0.159***	0.059***	0.156***
職權降低	0.935***	0.339***	0.820***
藍綠絕對勝差(%)	0.005***	0.003***	0.004***
制度			
新選制	0.593***	0.234***	0.545***
廢票認定	0.575***	0.202***	0.585***
合併投票數	0.682***	0.220***	0.608***
候選人數	0.018***	0.006***	0.003
經社背景因素			
教育年數	-0.146***	-0.10***	-0.126***
老年人口比	0.018***	0.009***	0.017***
人口密度	$-8e^{-5}$ ***	-0.000	$-6e^{-5}$ **
選舉年度	-0.035***	-0.007**	-0.037***
WY/ W ε		0.656***	0.668***
N	7518	7518	7518
R ²	0.345	0.586	0.587

顯著水準：* p<0.1 ** P<0.05 *** P<0.01

表4-7、各地方法院選罷法相關案件數及其管轄範圍

法院名稱	管轄區域	案件數
高雄地方法院	高雄縣、高雄市、太平島、東沙島	312
台南地方法院	台南縣、台南市	239
板橋地方法院	台北縣：土城市、板橋市、三重市、永和市、中和市、新莊市、蘆洲市、三峽鎮、樹林鎮、鶯歌鎮、泰山鄉、五股鄉、林口鄉	209
彰化地方法院	彰化縣	209
台中地方法院	台中縣、台中市	197
嘉義地方法院	嘉義縣、嘉義市	195
桃園地方法院	桃園縣	188
雲林地方法院	雲林縣	178
新竹地方法院	新竹縣、新竹市	164
苗栗地方法院	苗栗縣	154
南投地方法院	南投縣	151
屏東地方法院	屏東縣	112
台東地方法院	台東縣	103
花蓮地方法院	花蓮縣	99
台北地方法院	台北市：中正區、松山區、信義區、文山區、大安區、萬華區、中山區 台北縣：新店市、烏來鄉、深坑鄉、石碇鄉、坪林鄉	90
宜蘭地方法院	宜蘭縣	76
基隆地方法院	基隆市 台北縣：瑞芳鎮、貢寮鄉、雙溪鄉、平溪鄉、金山鄉、萬里鄉	43
士林地方法院	台北市：士林區、北投區、大同區、內湖區、南港區 台北縣：汐止市、淡水鎮、八里鄉、三芝鄉、石門鄉	42
澎湖地方法院	澎湖縣	39

資料來源：司法院

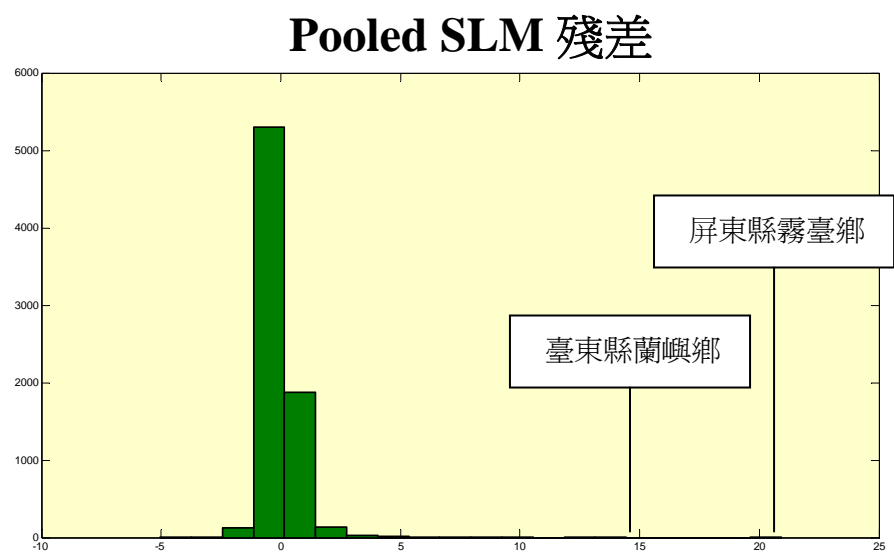
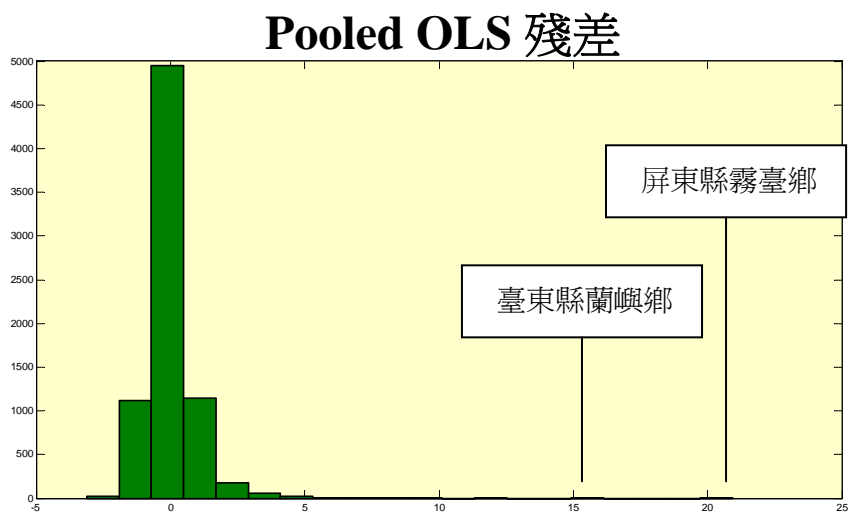
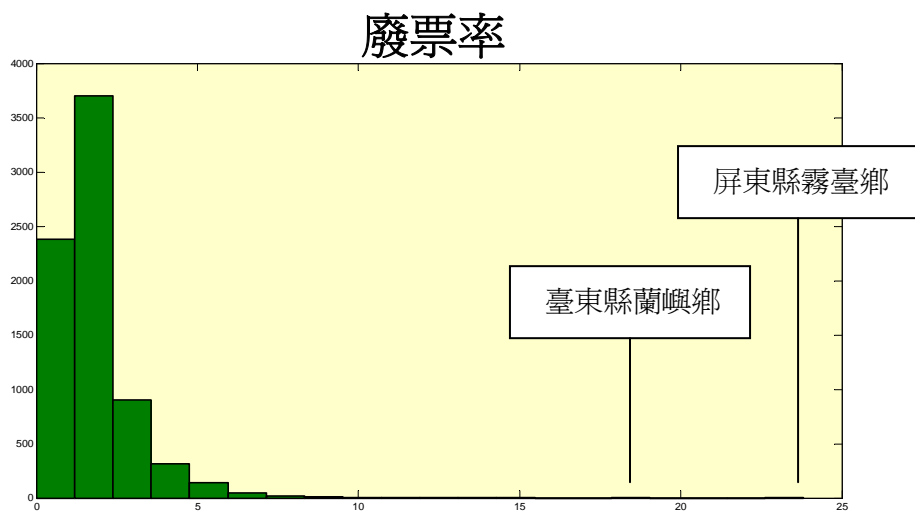


圖4-4、廢票率、POLS、Pooled SLM 及 Pooled SEM 殘差直方圖

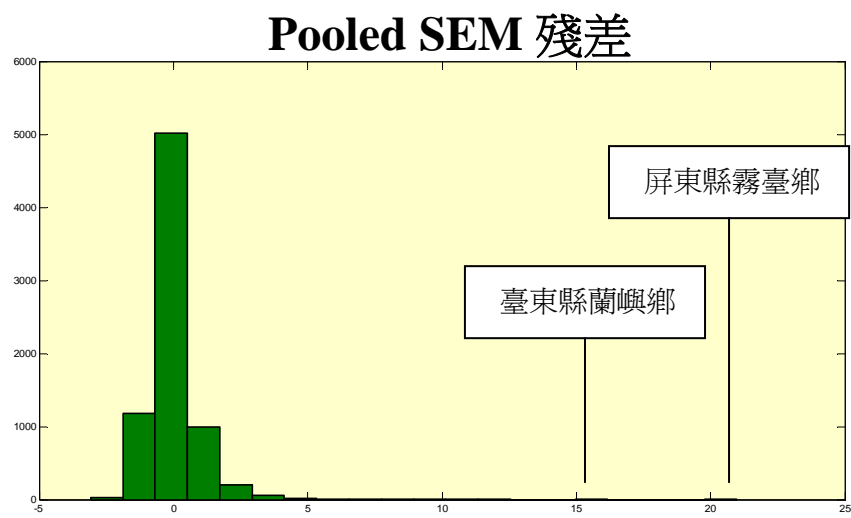


圖 4-4、廢票率、POLS、Pooled SLM 及 Pooled SEM 殘差直方圖（續）



在此章，本文分為三個階段對廢票率作迴歸之分析，包括以全國為單位之分析、以鄉鎮市區為單位之橫斷面分析及以鄉鎮市區為單位之追蹤分析。其結果如表 4-7 所示。

其中，在以全國為單位之分析下，本文研究結果發現，全國總投票率越高、選舉層級越低（給定數字越大）、被選對象職權降低、全國藍綠絕對勝差越大、新選制之舉行、廢票認定越嚴之選舉，其全國總廢票率越高。

而在以鄉鎮市區為單位之橫斷面分析下，本文發現平均藍綠絕對勝差越大、教育年數越低，其廢票率越高，且在控制以上變數後仍有正向之鄰近效應，亦不排除可能有遺漏之自變數。

最終，在以鄉鎮市區為單位之廢票率追蹤分析下，研究結果發現，投票率愈越高、選舉層級越低、職權降低、新選制之實行、廢票認定越嚴、合併投票數越多、教育年數越低、老年人口比越高，及選舉年度越遠，廢票率會越高，且亦有正向之鄰近效應或者遺漏之自變數。

除此之外，由於本文發現四屆鄉鎮市長選舉廢票率與 2005 年任務型國代選舉之廢票率之空間分布模式與其他類型選舉有著很大之不同，為空間隨機，然前者高而隨機；後者則為低而隨機，因此本文將其獨立出來作探討。在鄉鎮市長選舉方面，經由 OLS 模型解釋後，僅有 1998 及 2009 年之殘差仍有空間聚集之情況，且可能與遺漏之自變數有關。其中，經社背景變數對於鄉鎮市長選舉幾乎無解釋力，相較之下，投票率、藍綠絕對勝差等與選舉受重視程度有關之變數則較有解釋力。所以，本文認為鄉鎮市長選舉之廢票率之所以高又空間隨機，可能僅是因為選民普遍對於該選舉不重視罷了。而在任務型國代方面，其廢票率則較無受到人為因素之干擾（各自變數皆無解釋力），接近理想之廢票率分布。

而在以鄉鎮市區為單位之 POLS 模型分析之結果，則大部分皆與本文之預期相符，僅有投票率不如假設之與廢票率呈負相關。也就是說在其他條件相同之情

形下，其實投票率越高，廢票率亦會越高。此外，在 Pooled SLM 模型下，人口密度不顯著；在 Pooled SEM 模型下，候選人數不顯著。然而，藉由分析追蹤資料，可同時控制與時間有關及與地區有關之變數，亦能得知廢票率是會隨著不同類型之選舉而有所差別的，越受重視之選舉其廢票率越低；其亦會隨著制度之變革或複雜程度而升高。且廢票率會受到經社背景因素之影響，對於那些教育程度低、老年人口比高之地區，廢票率亦會較高。此外，廢票率亦有隨著時間而越來越低之趨勢。

而整體之研究結果顯示，在控制傳統自變數後，仍有正向之鄰近效應（空間自相關）存在，但亦不排除有遺漏之自變數，而此自變數有某些空間之特性。對此，本文猜想除地方選民之互相模仿、或廢票運動之發起外，亦可能與地區間之選舉風氣有關。

表4-8、研究結果表

分析方式 變數	全國	鄉鎮市區(橫斷面)		鄉鎮市區(追蹤)	
	OLS	SLM	SEM	Pooled SLM	Pooled SEM
選舉受重視程度					
投票率	+(－)	×(－)	×(－)	+(－)	+(－)
選舉層級	+			+	+
職權降低	+			+	+
藍綠絕對勝差	+	+	+	+	+
制度					
新選制	+			+	+
廢票認定	+			+	+
合併投票數				+	+
候選人數				+	×(+)
經社背景變數					
教育年數		－	－	－	－
老年人口比		×(+)	×(+)	+	+
人口密度		×(－)	×(－)	×(－)	－
選舉年度	×(－)			－	－
WY/W ϵ		+	+	+	+

註：×代表未達 0.05 顯著水準；括弧內之符號則代表原本預期之方向

第五章 結論與建議

第一節 結論

最初，本文發現各類型選舉之廢票率高低不同，且除鄉鎮市長選舉及 2005 年任務型國代之廢票率較特殊外（其廢票率近似空間隨機），其餘選舉之廢票率在空間上之分布明顯有聚集之現象。假設廢票是無心犯錯之機率，則理論上不應會有這種狀況。因此，本文即欲探討造成此種現象背後之原因為何。

其中，本文尋找了許多與時間或與地區有關之自變數欲解釋廢票率，包括：選舉受重視程度、制度、經社背景變數及選舉年度。而選舉重視程度包含投票率、選舉層級、職權降低及藍綠絕對勝差；制度則包含：新選制、廢票認定、合併投票數及候選人數。本文亦從相關之文獻中，採用三個可能會影響廢票率之經社背景變數：教育年數、老年人口比與人口密度。而本文之主要核心研究變數即為選舉受重視程度與制度二者，經社背景變數與選舉年度則為控制變數。

此外，本文主要分為三個階段對於廢票率進行迴歸分析：包括以全國為單位之分析、以鄉鎮市區為單位之橫斷面分析及以鄉鎮市區為單位之追蹤分析。其中，在以鄉鎮為單位之橫斷面分析及追蹤分析中，本文亦跑了兩種空間計量模型，欲觀察在控制傳統自變數後，空間變數對於廢票率之影響為何。

最終，以追蹤分析之結果，與本文之假設最為相近，其中，投票率愈越高、選舉層級越低、職權降低、新選制之實行、廢票認定越嚴、合併投票數越多、教育年數越低、老年人口比越高，及選舉年度越遠，則廢票率會越高。且在控制上述之自變數後，鄰近地區之表現與誤差之空間項仍呈正向顯著，代表可能有正向之鄰近效應或遺漏重要之自變數。而本文猜測此與地方之「選舉風氣」有關。

然而，由於鄉鎮市長選舉與 2005 年任務型國代選舉廢票率之空間分布模式較為特殊（其廢票率近似空間隨機），因此本文亦將二者獨立出來單獨探討。結果發現，在鄉鎮市長選舉之廢票率方面，經社背景變數對其可說是完全無解釋力，反之，投票率、藍綠絕對勝差等與選舉受重視程度有關之變數則較有解釋力。所以，本文認為鄉鎮市長選舉廢票率高且隨機之原因，可能僅是選民之不重視罷了。而在任務型國代選舉方面，其廢票率低，且空間隨機。分析後發現，其較不受到任何人為因素之干擾，接近理想之廢票率分布狀態。



第二節 建議

藉由本文之分析，可以得知若要減少廢票之產生，可能需注意三個面向：提高選民對低層級選舉之重視程度；二為減少制度之變革及複雜度；三則為使得各地之選民容易得到選舉之資訊。

在第一個面向中，由於我國選民對於高層級之選舉，例如總統等中央型態之選舉較為重視，而對於地方型態，且低層次之選舉，如鄉鎮市長選舉，則較不重視。所以即使在 2005 年後，縣市長、縣市議員及鄉鎮市長改採三合一之選舉方式，卻仍舊無法藉由縣市長選舉之「魅力」，來減低縣市議員及鄉鎮市長選舉之廢票率，甚至還使得其廢票率比以往僅有「二合一」時來得高。因此，不論改制為三合一選舉之目的為減少選舉資源浪費，或是欲提昇投票參與之比例，對於本文而言，若無法加強選民低層級選舉與高層級選舉同等重要之觀念，則即使選舉合併得再多，對於較低層次選舉之廢票率仍無改善之效果，反而還有放大之可能。

而在第二個面向，制度之變革與複雜程度，亦會造成選民之出錯之機率升高。首先，談到制度變革，不論是新選制，或是廢票認定標準改變，政府皆應加強宣導，否則將使得選民在不知情之情況下，間接地喪失其投票權。再者，提及制度之複雜程度，尤其是合併投票數太多，將有使得廢票率升高之可能，選民會因為選票太多張，而使得其混淆出錯之機率大增。因此，合併投票所產生之廢票相關問題，今年(2010)年底直轄市長、市議員及里長三合一選舉，與 2014 年舉行七合一選舉¹⁹時，則顯得十分重要。

¹⁹根據今年 2 月 3 日所修正公布之《地方制度法》第 83 條之 1 規定，民國 103 年底，包含直轄市長、直轄市議員，縣（市）長、縣（市）議員、鄉（鎮、市）長，以及鄉（鎮、市）民代表及村（里）長等 7 項地方公職人員選舉將合併舉行。

此外，在第三個面向，避開上述原因不談，本文發現教育年數低、老年人口比高之地區，其廢票率就比較高。而這些地區之最明顯之特徵即為接收資訊之能力較差，應加強宣導以幫助其對於選舉規則之認識。

因此，即使廢票率隨著時間而有逐漸降低之趨勢，政府仍應重視加強選舉資訊之宣導，並應積極整頓各地區之選舉風氣，才能使得選民不會在忽視或混淆之情況下，失去該有之投票權利。



參考文獻

一、中文部分

王業立，1996，《比較選舉制度》。台北：五南。

余民寧，2009，〈迴歸共線性問題〉，國立政治大學教育系余民寧教授網站，

<http://www3.nccu.edu.tw/~mnyu/Multivariate%20Analysis/Problems%20of%20multicollinearity.pdf>，檢索日期：2010 年 2 月 4 日。

林修卉，2004，〈廢票饅頭，中看不重吃〉，新台灣新聞週刊網站，

<http://www.newtaiwan.com.tw/bulletinview.jsp?bulletinid=17471>，檢索日期：2009 年 6 月 30 日。

吳親恩，2008，〈地方議會金權政治的變化：司法判決書的分析〉，《臺灣政治學刊》，12(2)：165-212。

胡佛，1998，《政治參與與選舉行為》。台北：三民。

葉高華，2006，〈近朱者赤？近墨者黑？臺灣總統選舉藍綠變遷的鄰近效應，1996-2004〉，「再訪民主：理論、制度與經驗」學術研討會。

鄧志松，2006，〈選舉的空間因素—以三次總統選舉為例〉，《國家發展研究所》，6(1)：89-144。

———，2008，〈廢票率與民主深化：台灣 358 鄉鎮廢票率的空間探索分析〉，「民主深化與國家發展」學術研討會。

———，2009，〈從傳統計量經濟到空間計量：空間分析方法介紹〉，國立臺灣大學鄧志松助理教授課程教學網站，

<https://ceiba.ntu.edu.tw/course/a49714/spatial%20analysis%20methods.doc>，檢索日期：2009 年 12 月 25 日。

劉進興，2004，〈布勞奇定律之廢票論〉，自由新聞網，

<http://www.libertytimes.com.tw/2004/new/may/15/today-o4.htm>，檢索日期：2009 年 6 月 30 日。

- 熊漢琳、郭迺鋒、梁益誠、蔡沛書，2009，〈影響中國大陸電子業台商獲利因素之實證研究:區域變數?或群聚效應?〉，臺灣經濟學術研究網站，
<http://economic.ccu.edu.tw/2009/conference/3B2.pdf>，檢索日期：2010 年 6 月 17 日。
- 駱明慶，2006，〈廢票率哪裡來？---無效票定義範圍擴大對 2004 年總統選舉的影響〉，《人文及社會科學集刊》，18(4)：639-669。
- 賴進貴、葉高華、張智昌，2007，〈投票行為之觀點與空間分析—以臺灣 2004 年總統選舉為例〉，《選舉研究》，14(1)：32-60。

二、英文部分

- Anselin, L., 1988, *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- , 1989, “What Is Special About Spatial Data? Alternative Perspectives On Spatial Data Analysis,” <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.102.3484&rep=rep1&type=pdf>, accessed June 15, 2010.
- , 1995, “Local Indicator of Spatial Autocorrelation—LISA,” *Geographical Analysis* 27(2): 93-115.
- , 2003, *GeoDa 0.9 User's Guide*. USA: Center For Spatially Itergrated Social Science.
- , 2005, “Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook,” <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.146.4634&rep=rep1&type=pdf>, accessed October 20, 2009.
- , Syabri, I., & Kho, Y., 2006, “GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis,” *Geographical Analysis* 38: 5-22.

- Brüderl, J., 2005, "Panel Data Analysis,"
<http://www2.sowi.uni-mannheim.de/lsssm/veranst/Panelanalyse.pdf>, accessed
December 25, 2009.
- Campell, A., Converse, P.E., Miller, W.E., & Stokes, D., 1960. *The American Voter*.
New York: John Wiley and Sons.
- Elhorst, J.P., 2003, "Specification and Estimation of Spatial Panel Data Models,"
International Regional Science Review 26: 244-268.
- Gimpel, J.G., & Schuknecht, J.E., 2003, "Political participation and the accessibility
of the ballot box," *Political Geography* 22: 471-488.
- , Morris, I.L., & Armstrong, D.R., 2004, "Turnout and the local age
distribution: examining political participation across space and time," *Political
Geography* 23: 71-95.
- Goodchild, M.F., Anselin, L., Appelbaum, R.P., & Harthorn, B.H., 2000, "Toward
spatially integrated social science," *International Regional Science Review*
23(2):139-159.
- Kohfeld, C.W., & Sprague, J., 2002, "Race, space, and turnout," *Political Geography*
21: 175-193.
- LeSage, J.P., 1999, "The Theory and Practice of Spatial Econometrics,"
<http://www.spatial-econometrics.com/html/sbook.pdf>, accessed June 15, 2010.
- Lee, J., & Wong, D., 2001, *Statistical Analysis with ArcView GIS*. USA: John, Wiley,
and Sons.
- Mouchart, M., 2004, "The Econometrics of Panel Data,"
http://www.stat.ucl.ac.be/ISpersonnel/mouchart/Paneldata_Notes040303.pdf,
accessed June 15, 2010.

附錄

附錄一：廢票認定標準沿革

法源（修訂時日）	條 文	適用選舉	寬嚴程度
公職人員選舉罷免法(96.1.106) 註：公職人員選舉罷免有關廢票認定之規定，除曾因監察委員選舉之變動及第七屆立委選舉新增政黨票之部分，作小幅之文字修改，其廢票認定標準則大致相同。因此在此僅列民國 96 年最新一次修正第 64 條第一項條文	第 64 條第一項： 一、圈選二政黨或二人以上。 二、不用選舉委員會製發之選舉票。 三、所圈位置不能辨別為何政黨或何人。 四、圈後加以塗改。 五、簽名、蓋章、按指印、加入任何文字或符號。 六、將選舉票撕破致不完整。 七、將選舉票污染致不能辨別所圈選為何政黨或何人。 八、不加圈完全空白。 九、不用選舉委員會製備之圈選工具。	省(市)長、省(市)議員、縣(市)長、縣(市)議員及鄉鎮市長選舉、第 6 屆以後立法委員選舉	寬
立法院立法委員選舉罷免法施行條例(36.05.29)	第 44 條第二項： 一、不用投票所發給之選舉票者。 二、不加圈選者。 三、圈選二名或二名以上者。 四、不圈在姓之上端者。 五、記入其他文字者。 六、圈後加以塗改者。	第 5 屆以前之立法委員選舉	次嚴
國民大會代表選舉罷免法施行條例(36.04.18)	第 44 條第二項： 一、不用投票所發給之選舉票者。 二、被選舉人非候選人者。 三、選舉兩名或兩名以上者。 四、與公布之候選人姓名不符者。 五、被選舉人姓名顯然錯誤者。 六、記入其他文字者。 七、書寫塗改者。	第 3 屆以前之國大代表選舉	寬
國民大會代表選舉法(94.01.14)	第 23 條第一項： 一、圈選二政黨或聯盟以上者。 二、不用選舉委員會製發之選舉票者。 三、所圈位置不能辨別為何政黨或聯盟者。 四、圈後加以塗改者。 五、簽名、蓋章、按指印、加入任何文字或劃寫符號者。 六、將選舉票撕破致不完整者。 七、將選舉票污染致不能辨別所圈為何政黨或聯盟者。 八、不加圈完全空白者。 九、不用選舉委員會製備之圈選工具者。	民國 94 年任務型國大代表選舉	寬

法源（修訂時日）	條 文	適用選舉	寬嚴程度
總統副總統選舉 罷免法(84.07.20)	第 43 條第一項： 一、不用選舉委員會製發之選舉票者。 二、圈二組以上者。 三、所圈地位不能辨別為何組者。 四、圈後加以塗改者。 五、簽名、蓋章、按指印、加入任何文字 或劃寫符號者。 六、將選舉票撕破致不完整者。 七、將選舉票污染致不能辨別所圈選為何 組者。 八、不加圈完全空白者。 九、不用選舉委員會製備之圈選工具者。	第 9、10 屆 總統選舉	寬
(92.10.09)	第 60 條第一項： 一、不用選舉委員會製發之選舉票者。 二、未依前條第一項規定圈選一組者。 三、所圈位置全部於圈選欄外或不能辨別 為何組者。 四、圈後加以塗改者。 五、簽名、蓋章、按指印、加入任何文字 或符號者。 六、將選舉票撕破致不完整者。 七、將選舉票污染致不能辨別所圈選為何 組者。 八、不用選舉委員會製備之圈選工具者。	第 11 屆總 統選舉	最嚴
(96.12.20)	第 60 條第一項： 一、不用選舉委員會製發之選舉票。 二、未依前條第一項規定圈選一組。 三、所圈位置不能辨別為何組。 四、圈後加以塗改。 五、簽名、蓋章、按指印、加入任何文字 或符號。 六、將選舉票撕破致不完整。 七、將選舉票污染致不能辨別所圈選為何 組。 八、不用選舉委員會製備之圈選工具。此 時廢票認定之標準	第 12 屆總 統選舉	寬

附錄二：各年度人口密度相關矩陣

	1993年人口密度	1994年人口密度	1995年人口密度	1996年人口密度	1997年人口密度	1998年人口密度	1999年人口密度	2000年人口密度	2001年人口密度	2002年人口密度	2003年人口密度	2004年人口密度	2005年人口密度	2006年人口密度
1993年人口密度	1	1	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.98***	.98***	.98***	.95***	.91***	.98***
1994年人口密度	1	1	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.98***	.98***	.96***	.91***	.98***
1995年人口密度	.99***	.99***	1	1	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.98***	.98***	.96***	.91***	.99***
1996年人口密度	.99***	.99***	1	1	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.98***	.98***	.96***	.91***	.99***
1997年人口密度	.99***	.99***	.99***	.99***	1	.99***	.99***	.99***	.99***	.98***	.98***	.96***	.91***	.99***
1998年人口密度	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	1	.99***	.99***	.99***	.98***	.98***	.97***	.91***	.99***
1999年人口密度	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	1	.99***	.99***	.98***	.98***	.97***	.91***	.99***
2000年人口密度	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	1	.99***	.98***	.98***	.97***	.91***	.99***
2001年人口密度	.98***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	1	.99***	.99***	.97***	.91***	.99***
2002年人口密度	.98***	.98***	.98***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	1	.99***	.97***	.9***	.99***
2003年人口密度	.98***	.98***	.98***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	1	.97***	.9***	.99***
2004年人口密度	.95***	.96***	.96***	.96***	.96***	.97***	.97***	.97***	.97***	.97***	.97***	1	.88***	.97***
2005年人口密度	.91***	.91***	.91***	.91***	.91***	.91***	.91***	.91***	.91***	.9***	.9***	.88***	1	.9***
2006年人口密度	.98***	.98***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.99***	.97***	.9***	1

附錄三：自變數之共線性檢定

一、自變數間之相關矩陣（以全國為單位之分析）

	投票率	選舉層級	職權降低	藍綠絕對勝差	新選制	廢票認定	選舉年度
投票率	1	-0.18	-.39**	0.14	-.68***	0.13	-.5***
選舉層級	-0.18	1	-0.21	0.24	-.26*	-.39**	0.14
職權降低	-.39**	-0.21	1	0.03	.37**	-0.07	-0.01
藍綠絕對勝差	0.14	0.24	0.03	1	-0.18	-0.16	-.29*
新選制	-.68***	-.26*	.37**	-0.18	1	-0.09	.33**
廢票認定	0.13	-.39**	-0.07	-0.16	-0.09	1	-0.12
選舉年度	-.5***	0.14	-0.01	-.29*	.33**	-0.12	1

二、自變數間之相關矩陣（以鄉鎮為單位之橫斷面分析）

	平均投票率	平均藍綠絕對勝差	教育年數	老年人口比	人口密度
平均投票率(%)	1	-.39***	.27***	-.19***	0.06
平均藍綠絕對勝差	-.39***	1	-.47***	.17***	-.27***
教育年數	.27***	-.47***	1	-.49***	.64***
老年人口比	-.19***	.17***	-.49***	1	-.29***
人口密度	0.06	-.27***	.64***	-.29***	1

三、自變數間之相關矩陣（以鄉鎮為單位之追蹤分析）

	投票率	選舉層級	職權降低	藍綠絕對勝差	新選制	廢票認定	合併投票數	候選人數	教育年數	老年人口比	人口密度	選舉年度
投票率	1	0.01	-.43***	-0.01	-.64***	.16***	.08***	-.15***	0.01	-.14***	.03***	-.35***
選舉層級	0.01	1	-.17***	0	-.22***	-.38***	.04***	-.08***	-0.02	.03**	-.05***	-.04***
職權降低	-.43***	-.17***	1	.08***	.33***	-.17***	-.19***	.08***	-0.01	0	0	0
藍綠絕對勝差	-0.01	0	.08***	1	-.07***	-.02*	-.05***	-.08***	-.37***	.05***	-.19***	-.18***
新選制	-.64***	-.22***	.33***	-.07***	1	-.21***	.41***	.06***	.1***	.09***	0	.54***
廢票認定	.16***	-.38***	-.17***	-.02*	-.21***	1	-.11***	.17***	-.03**	-.04***	0	-.16***
合併投票數	.08***	.04***	-.19***	-.05***	.41***	-.11***	1	-.3***	.12***	.12***	0.01	.62***
候選人數	-.15***	-.08***	.08***	-.08***	.06***	.17***	-.3***	1	.12***	-.16***	.17***	-.16***
教育年數	0.01	-0.02	-0.01	-.37***	.1***	-.03**	.12***	.12***	1	-.27***	.54***	.31***
老年人口比	-.14***	.03**	0	.05***	.09***	-.04***	.12***	-.16***	-.27***	1	-.28***	.27***
人口密度	.03***	-.05***	0	-.19***	0	0	0.01	.17***	.54***	-.28***	1	0
選舉年度	-.35***	-.04***	0	-.18***	.54***	-.16***	.62***	-.16***	.31***	.27***	0	1

四、自變數之VIF

分析方式 變數	全國	鄉鎮市區 (橫斷面)	鄉鎮市區 (追蹤)
選舉受重視程度			
投票率	1.818	1.220	3.126
選舉層級	1.250		1.572
職權降低	1.053		1.444
藍綠絕對勝差	2.381	1.429	1.191
制度			
新選制	1.149		3.575
廢票認定	1.333		1.448
合併投票數			3.051
候選人數			1.267
經社背景變數			
教育年數		2.439	2.043
老年人口比		1.316	1.307
人口密度		1.695	1.534
選舉年度	1		3.055