

行政院國家科學委員會補助
大專學生參與專題研究計畫研究成果報告

* ***** *
* 計 畫 *
* : 地方治理與永續發展評估指標體系結構模型初探 *
* 名 稱 *
* ***** *

執行計畫學生： 陳冠融
學生計畫編號： NSC 97-2815-C-216-012-H
研究期間： 97年07月01日至98年02月28日止，計8個月
指導教授： 柯志昌

處理方式： 本計畫可公開查詢

執行單位： 中華大學行政管理學系

中華民國 98年03月31日

行政院國家科學委員會補助
大專學生參與專題研究計畫研究成果報告

* 計畫 *
* : 地方治理與永續發展評估指標體系結構模型初探 *
* 名稱 *

執行計畫學生：陳冠融

學生計畫編號：NSC97-2815-C-216-012-H

研究期間：97年7月1日至98年2月底止，計8個月

指導教授：柯志昌 博士

執行單位：中華大學行政管理學系

中華民國 98 年 2 月 28 日

目錄

第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究問題與目的	3
第三節 研究方法簡述	3
第四節 相關名詞解釋	6
第二章 相關文獻評析	9
第一節 永續發展簡史	9
第二節 學術研究之永續發展類型	10
第三節 永續指標系統建構的框架及類型	14
第四節 台灣永續發展指標系統與永續台灣評量系統	16
第三章 新竹地方治理指標系統要素分析與層級建立	16
第一節 釐清指標系統要素分析	16
第二節 地方治理發展特徵選擇	25
第三節 地方永續發展評估層級體系建立	26
第四章 層級程序分析法之應用與測試	30
第一節 新竹地方治理永續評估指標層級分析	30
第二節 地方治理與永續發展評估指標體系結構模型建立	33
第五章 結論與建議	35
第一節 結論	35
第二節 建議	37
參考文獻	38
附錄一 層級指標之實際數值表	
附錄二 層級程序分析法問卷內容	

圖目錄

圖 1	溝通對象與資料量示意圖	2
圖 2	研究構思過程階段圖	4
圖 3	研究設計與架構圖	5
圖 4	Munasinghe 的永續發展架構圖	7
圖 5	壓力—狀態—反應框架	15
圖 6	驅動力—作用力—壓力—狀態—影響—回應框架	15
圖 7	88-96 年新竹市人口成長趨勢圖	17
圖 8	88-96 年新竹市人口自然增加與社會增加趨勢圖	17
圖 9	88-96 年新竹市國民生產毛額與財政收入趨勢圖	18
圖 10	88-96 年新竹市工業產值趨勢圖	18
圖 11	88-96 年新竹市建成面積趨勢圖	19
圖 12	88-96 年新竹市供水量趨勢圖	19
圖 13	88-96 年新竹市綠地面積趨勢圖	19
圖 14	88-96 年新竹市道路面積、環保治理投資與車輛數趨勢圖	20
圖 15	88-96 年新竹市空氣、垃圾與噪音環境協調係數趨勢圖	20
圖 16	88-96 年新竹市社會、經濟與工業環境協調係數趨勢圖	21
圖 17	88-96 年新竹市環保投資協調係數趨勢圖	21
圖 18	88-96 年新竹市三級產業與重工業比重趨勢圖	22
圖 19	88-96 年新竹市二級產業與二級產業勞動人力比重趨勢圖	22
圖 20	88-96 年新竹市勞動人口比重與人口密度趨勢圖	22
圖 21	88-96 年新竹市都市化程度、社會負擔係數與不識字率趨勢圖	23
圖 22	88-96 年新竹市每人平均綠地面積趨勢圖	23
圖 23	88-96 年新竹市每人平均道路面積、用電量趨勢圖	24
圖 24	88-96 年新竹市每人平均用水量與樓地板面積趨勢圖	24
圖 25	88-96 年新竹市自來水與電話普及率趨勢圖	25
圖 26	88-96 年新竹市垃圾清運率與下水道普及率趨勢圖	25
圖 27	都市永續發展評估指標系統之結構模型	26
圖 28	新竹地方治理永續評估指標層級分析架構圖	31
圖 29	88-96 年新竹市發展滿意度趨勢圖	35
圖 30	88-96 年新竹市發展持續度趨勢圖	35
圖 31	88-96 年新竹市發展協調度趨勢圖	36
圖 32	88-96 年新竹市發展變異度趨勢圖	36

表目錄

表 1	層級分析法與其他研究方法之比較	6
表 2	歷來著名永續指標評量系統—國家層級	10
表 3	歷來著名永續指標評量系統—都市及社區層級	12
表 4	單項指標得分標準	27
表 5	層級分析法之評估尺度代表意義	28
表 6	成對比較矩陣	29
表 7	隨機指數簡表	29
表 8	層級分析結果與權重值	32
表 9	指標標準化值表	33
表 10	新竹市永續發展綜合評估結果	34

摘要

近年來，永續發展的議題持續發燒，從永續發展全球化，進而演進到各個國家，再從國家到各個城市，成為重要趨勢。主要目的是在於為了地球的資源做一個有效率的規劃，為後代子孫留下良好的生活環境，我國亦對於這樣的問題有所投入。我國參與國際永續發展事務，依據永續發展基本原則、願景，並參考各國及聯合國「二十一世紀議程」，在2000年5月正式擬定通過「二十一世紀議程-中華民國永續發展策略綱領」，作為我國推動永續發展工作之基本策略及行動方針。永續台灣當然需要從地方做起，且在地方治理的過程當中，指標系統的建構提供了參與決策制定的公民社會與私部門之間，擁有一個可以相互溝通的平台(platform)，亦提供促進地方治理之政策的反省。以新竹市為例，其為一科技大城，地方的永續性應當更為重要。新竹市林政則市長提出以「花園城市，幸福快樂」為目標的城市訴求，期許讓市民能夠擁有舒適的環境之外，並且享有心靈的寧靜與恬適。然而永續發展為一項持續性的運動，不斷延續下去，因此對於現狀要有充分的了解，才能擬定出對於未來有意義的發展政策。身為新竹市市民，希望透過本研究，來瞭解目前新竹市的永續發展狀況；並且採用都市永續發展的評估指標系統，來檢視新竹市的「發展滿意度」、「發展持續度」、「發展協調度」、以及「發展程度」。這個指標系統是由目標層、準則層、指標層以及分指標層所構成的層次體系。藉由這樣的評估系統，可做一個綜合性的評估。透過綜合評估，來檢視林政則市長推動之「花園城市，幸福快樂」的城市目標是否達成。

關鍵字：地方治理、地方永續發展、永續發展評估指標

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

一、研究背景

近年來，永續發展為地方治理的一項重要政策發展目標，人們越來越注意到不只是當前的目標，而是要為社會作久遠的規劃，永續發展不僅是在地方治理受到重視，其於各項產業、環境、經濟、社會...等，也都漸漸受到重視。從全球性的一些重要問題，如：臭氧層、溫室效應、熱帶雨林，或是洲際性問題，到地方近鄰性的環境問題等等，一些日漸嚴重的問題，也都一一浮現，已成為當前以及未來的重要問題了。然而地球是一個整體的生態體系(holistic ecosystem)人們生活在這樣的一個環境，是必須要去注意到的，為求生活環境品質的改善以及提高，從地方政府到國家，也因應這項重要問題，在地方發展政策方面更是有著許多的投入，並且考慮到民眾的生活品質。

1992年6月聯合國於「二十一世紀議程」內容涵蓋住宅及都市發展、國際環保問題、經濟自由貿易等議題，提供各國推動永續發展的重要基本策略。我國為參與國際永續發展事務，依據永續發展基本原則、願景，並參考各國及聯合國「二十一世紀議程」，於2000年5月正式擬定通過「二十一世紀議程-中華民國永續發展策略綱領」，作為我國推動永續發展工作之基本策略及行動方針(張隆盛, 2002)。聯合國永續發展委員會提出「二十一世紀議程」(Agenda 21)，於第四十章(40.4)明確要求各國以永續發展指標來提供各層次決策時所需的實質基

礎、作為規制「環境」與「發展」系統永續性整合的導向、以及環保資訊流通的主要工具。可見永續指標已然成為國際社會中落實永續策略目標所不可或缺的工具(葉俊榮, 2003)。

二、研究動機

在台灣，有 77.1% 的人口集中於都市地區，這顯示台灣的都市地區與環境未來的發展息息相關。如果想要邁向永續之路，都市必然成為重要主軸，因此，相對於「海島台灣」，「都市台灣」指標就成為突顯都市特色的指標群，並且成為地方治理的一項重要依據。然而，葉俊榮(2003)指出永續發展指標的設計架構，是對於不同需求者做不同的規劃，可分成三個層級，如圖 1。指標的設計，不僅是為了學術研究，更是要讓決策者與民眾都能夠理解目前社會永續發展的進度，以作為改善的依據。在設定中溝通對象的理解程度不同，其需要的資訊量與資訊濃縮程度亦有所差異。當溝通對象為專家時，根據檢證的需要與高理解程度，需要的資訊量亦高；反之，當溝通對象為一般民眾時，由於民眾的關心以及理解程度，其資訊的濃縮程度就需要提高；而決策者則是介於中間。雖然基礎架構不同，但是，資訊的濃縮程度隨對象的理解程度而增加。一般民眾可以透過最簡單的綜合指標快速且清楚知道台灣是否正邁向永續之路；決策者亦可以藉由不同領域和範圍的結果進行全盤性的思考；學者專家則可就個別指標內容或是原始資料進行分析並提出改進方案。

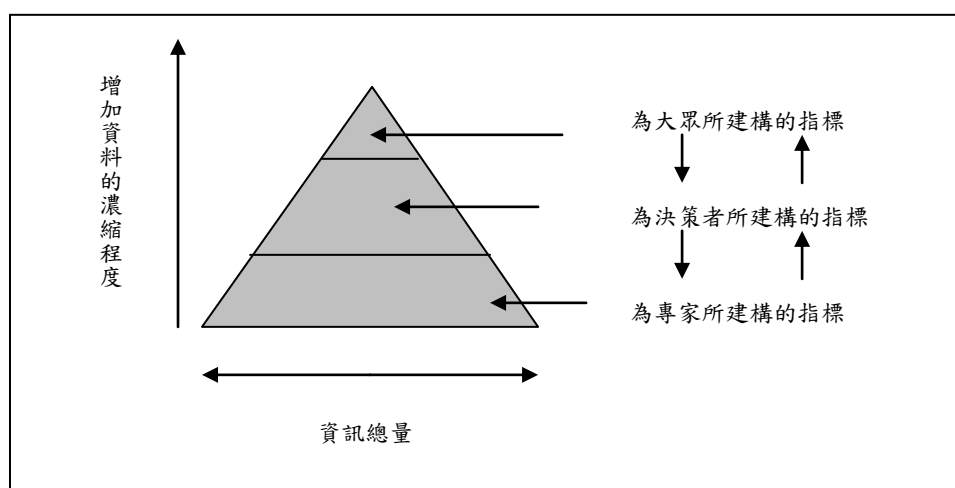


圖 1 溝通對象與資料量示意圖 (葉俊榮, 2003)

所以，台灣的永續之路，當然需要從基層做起，尤其能夠讓民眾參與亦為重要目標，這也是走向國際化的永續發展之根基。地方的永續發展的研究目標有突顯區域性特色的指標，且能夠與地方政府的執行機制做整合，提供協助或是經驗之傳承，以及亦協助地方設立走向永續發展的評量系統。地方永續指標的作用，在於提供客觀評量有關永續發展政策之依據，可協助參與決策制定的公民社會與私部門等共同找尋改善現況之對策，以邁向永續性的環境與發展模式。

都市是人類生產消費的重心，亦是動態之社會與經濟實體，其扮演著區域性、全國性、甚至是全球性的經濟發展的重要角色。都市的永續性觀念不僅只是環境保護，而是一種社會經濟利益與環境和能源的利害關係相互調和。以積極面來說，擁有高度的可及性與集中性，能夠顯現聚集經濟的特色；以消極面來說，都市並無充分發揮潛能以走向永續發展之全球化的目標。台灣地區自民國 91 年

為止都市計畫人口達總人口 77.92%(葉俊榮, 2003), 據此永續發展的重要性就更為明顯了。而都市永續發展是都市的數量、規模和結構由小到大、由低級到高級、由不協調到協調、由非永續性到永續性的變化過程(楊小波, 2007)。葉俊榮(2003)指出都市要達成永續性的原則有二: 1. 機能與自我調節的成長原則(the principle of functional and self-regulatory growth); 2. 最少廢棄物原則(the principle of minimum waste)。

台灣地區有將近 80% 的人口居住於都市計畫地區, 都市發展的政策會直接影響到一個都市甚至整個國家的永續性。所以, 藉由永續發展指標來評析政策的永續性, 進而探討我國的都市發展政策是否符合永續發展的需求, 是評估政策效能的重要工具。而且指標的監測能夠有效地幫助「能力的建立」, 以達成預期的結果。尤其在地方治理方面更是重要的政策標竿, 可以提供我們具有客觀性的測量標準, 進而透過指標的監測與檢視是否有達成地方民選首長預期的之政策目標。

新竹市林政則市長則提出以「花園城市, 幸福快樂」為目標的城市訴求, 期望讓市民能夠擁有舒適的環境之外, 並且享有心靈的寧靜與恬適。天下雜誌幸福調查(2007/09/12), 總幸福指數, 新竹市排名第二; 縣市長整體施政滿意度, 新竹市位居第一名; 縣市長清廉度, 新竹市列居第三名; 經濟力, 新竹市第二名; 環境力, 新竹市為第十四名; 廉能力, 新竹市第四名; 教育力, 新竹市第二名; 社福力, 新竹市列居第七名。從以上整體來看, 新竹市表現良好, 不過, 其中, 環境力, 新竹市只列居第十四名。因此, 本研究將以新竹市為研究對象, 透過都市永續發展的評估指標, 來評估新竹市是否有邁向地方的永續發展之路。

第二節 研究問題與目的

近年來, 永續發展的問題持續發燒, 我國亦對於這樣的問題有所投入。從永續發展全球化, 進而演進到各個國家, 再從國家到各個城市, 成為重要趨勢。主要目的是在於為了地球的資源做一個有效率的規劃, 為後代子孫留下良好的生活環境, 促進人類進步。

因此, 身為新竹市市民, 本研究以新竹市為研究對象, 使用都市永續發展的評估指標系統, 進行地方永續發展的評估, 藉由這樣的評估來探討新竹市目前的發展滿意度、發展持續度、發展協調度、以及發展變異度。

而本專題之地方永續發展的評估, 擬按照系統的全面性原則、動態性原則、科學性原則和可操作性原則、設計出能夠反應都市社會、經濟與環境協調發展現狀和趨勢的指標系統。

第三節 研究方法簡述

一、研究思路

本研究構思過程如圖 2 所示, 主要是從我們共同的未來 (Our Common Future) 到出現二十一世紀議程的發表。永續發展 (Sustainable Development) 其最主要的三大面向為: 經濟、社會、生態面向 (Munasinghe, 1993: 2)。永續發展進而逐漸在世界各地興起這項運動, 演進到各國分別建立適於自己國家的國家層級永續指標, 來推動永續運動, 如最具代表之 IUCN、UNEP、WWF 永續指標 (1991), 亦或是 OECD 環境壓力及環境狀態指標系統 (1994) 如今都是各國

永續指標的主要參考範例。而在地方永續發展指標最具代表性的即為西雅圖永續發展指標（1993），亦可說是地方永續指標的參考模範。

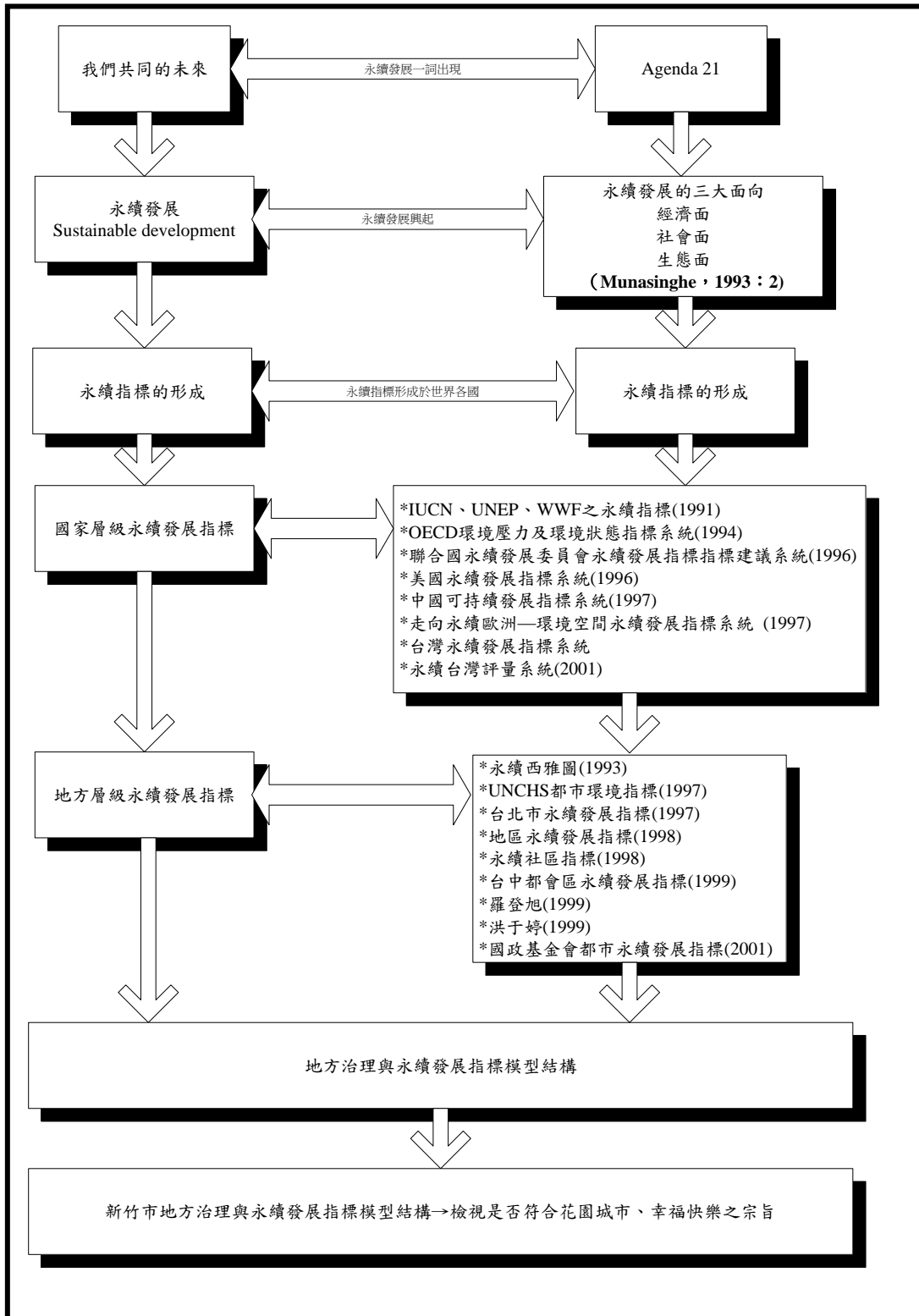


圖 2 研究構思過程階段圖

在全球都興盛永續發展運動時，台灣也不落人後，在國家層級方面，建構並實施永續台灣評量系統（2001）、台灣永續發展指標系統的運作；在地方層級早在 1997 年台北市亦建構適於其的永續發展指標系統。

由此，因而企圖建構一套屬於新竹市地方永續發展的指標系統，並在建立新竹市地方治理與永續發展指標模型結構之於，更加要施測目前新竹市的現況是否符合邁向永續之路，以及達成首長期許新竹市的願景推動→「花園城市，幸福快樂」之宗旨。

二、研究設計與架構

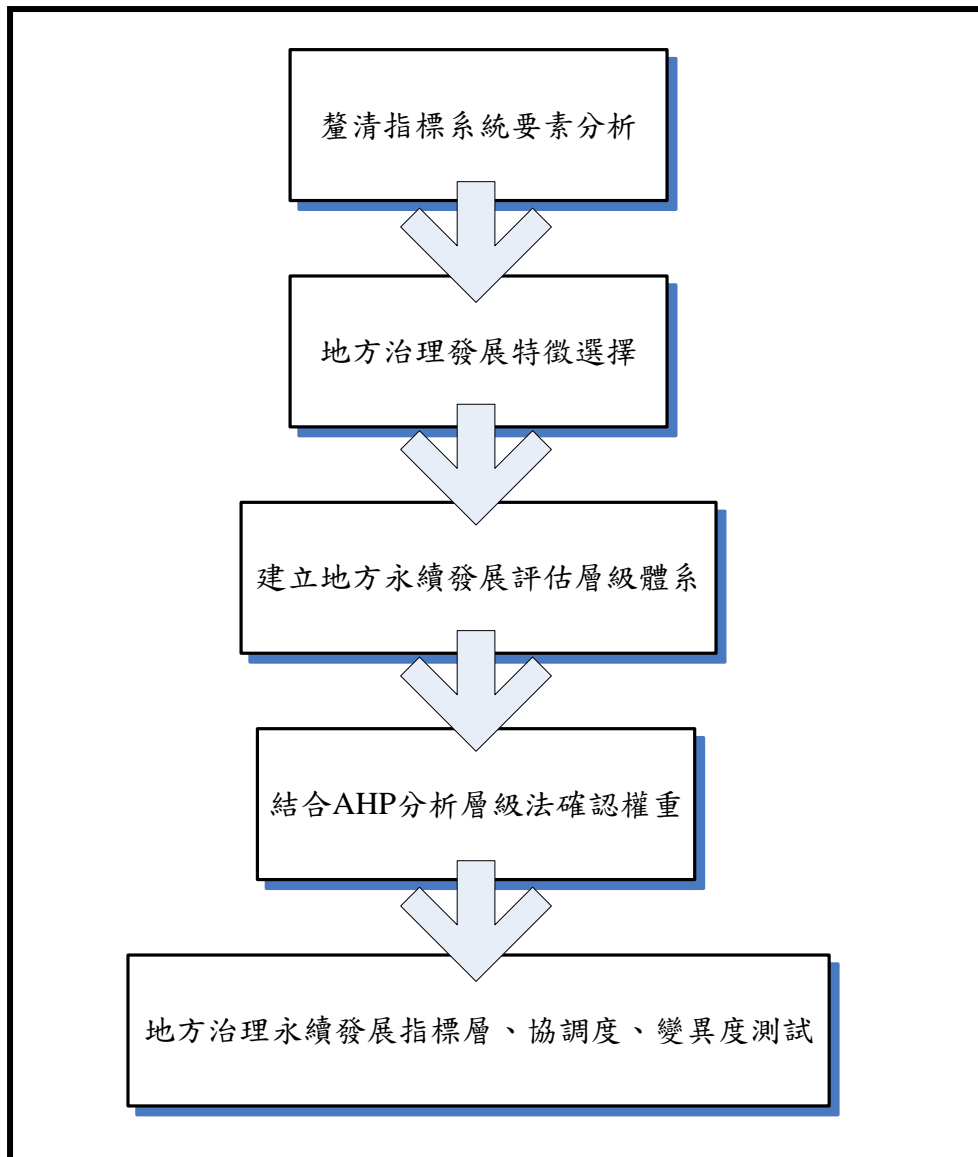


圖 3 研究設計與架構圖

圖 3 說明本研究設計與架構，在建立新竹市地方永續指標系統之前，必須先釐清指標之系統要素有哪些，做一詳盡分析，瞭解要素有哪些？其意義何在？然後才能更進一步的做出符合新竹市的地方治理永續發展特徵之選擇，篩選出重要的且適合新竹市的永續指標；接下來就是藉由以上來建立最主要之永續評估指標層級體系結構模型；之後，在進行施測前，必須對於系統中的指標的權重進行排序，亦就是要透過排序看出指標的高低重要性，所以使用可以幫助排序之 AHP (Analytic Hierarchy Process, 層級分析程序法) 研究方法來進行指標排序，給予權重。最後，即可透過已排好的權重之指標系統，予以新竹市的整體發展持續度、發展協調度與發展變異度施測。

三、AHP (Analytic Hierarchy Process, 層級分析程序法) 概要

在都市永續發展評估指標系統中，指標的權重必須要經過篩選、排序權重，進而更進一步的分析指標反映的結果。所以，採用的研究方法是「分析層級程序法」(Analytic Hierarchy Process, AHP) 來進行指標的篩選排序。

1. 層級分析程序法的概念

AHP 為主觀評估下的定量分析法，由 Satty 在 1971 發展出來，主要可應用於比較複雜的權變情況之下化簡為繁、提綱挈領具有多數評估準則的決策問題。AHP 具有簡單理論、容易操作且富彈性的特性，亦可有效整合專家與決策人員之意見，或致嚴謹且具可行性之決策結果；AHP 並可以結合主觀的決策者之意見及客觀決策相關資訊，充分納入主、客觀雙面的考量。

2. 層級分析程序法應用範圍

分析層級程序法主要應用範圍是在決策問題上，根據 Saaty(1999)的經驗，AHP 可應用在以下 13 類問題中：1. 規劃 (Planning) 2. 替代方案的產生 (Generating a Set of Alternatives) 3. 決定優先順序 (Setting Priorities) 4. 選擇最佳方案或政策 (Choosing a Best Policy Alternatives) 5. 資源分配 (Allocating Resources) 6. 決定需求 (Determining Requirements) 7. 預測結果 (Predicting Outcomes) 8. 風險評估 (Risk Assessment) 9. 系統設計 (Designing System) 10. 績效評量 (Measuring Performance) 11. 確保系統穩定 (Ensuring System Stability) 12. 最適化 (Optimization) 13. 衝突解決 (Resolving Conflict)。本研究係屬於第 3 項決定優先順序 (Setting Priorities)，決定指標的優先順序，亦即必須給予指標權重，才能排出高低順序 (汪明生，2005)。

層級分析法具有高效度、高信度與高研究廣度的優點，不過相對其他評估方法，層級分析法的執行複雜度較高。與其他評估方法之比較，如表 1。

表 1 層級分析法與其他研究方法之比較

比較構面	複雜度	效度	信度	研究廣度
層級分析法	高	高	高	高
德菲法	高	低	高	低
權數評估法	高	低	低	高

資料來源：黃金成 (2001)

第四節 相關名詞解釋

一、永續發展

「永續發展」(Sustainable Development) 一詞最早提出於 1980 年出版的「世界自然保育方案」報告中提出。此報告是由「國際自然和自然資源保護聯盟」(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN)、聯合國環境規劃署 (United Nations Environment Programme, UNEP)、及世界野生動物基金會 (World Wild Fund for Nature, WWF) 三個國際保育組織聯合出版。

而在 1987 年由聯合國世界環境與發展委員會 (WCED)，發表了「我們共同的未來」(Our Common Future) 之後，永續發展這項運動才在世界各國掀起浪潮 (盧誌銘、黃啟峰，1995)。根據聯合國「布倫特蘭委員會」的宣布，永續發展 (Sustainable Development) 的意涵係指「滿足當代需要，同時不損及後代子孫滿足其本身需要之發展」(OECD，2001：2)。針對永續發展所關注的主要議題面向，Mohan Munasinghe 曾提出一個整合性的分析架構，其認為永續發展包括：經濟、社會及環境等三個主要面向 (Munasinghe，1993：2-3)，如圖 4。(蕭欣儀)

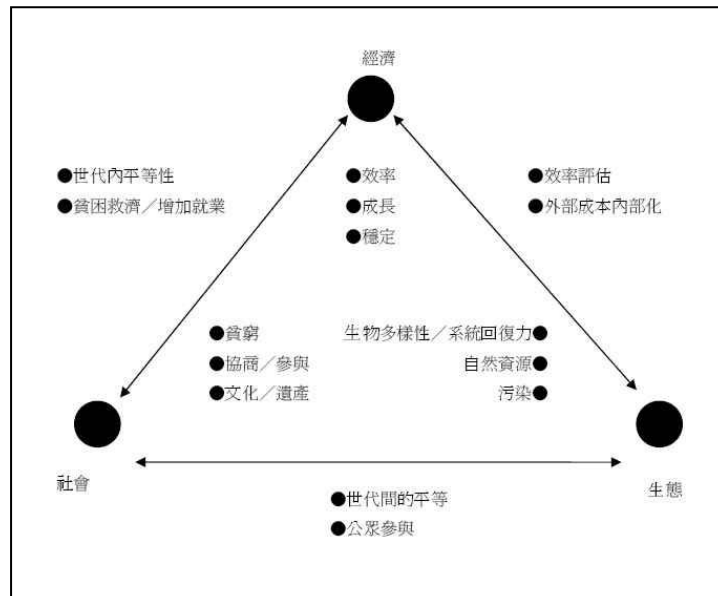


圖 4 Munasinghe 的永續發展架構圖
(資料來源：Munasinghe，1993：2)

1. 經濟面向

永續發展中的經濟面向是指：當經濟活動達到淨效益最大值時，亦要維持產生經濟效益之資本的存量 (例如：自然資本、人力資本等)，並確保人類生活之最低需求。

2. 生態面向

永續發展中的生態面向是在強調「生態系統的穩定性」，因此維持生物多樣性是一項關鍵因素，也就是必須維持環境系統適應各種變化的回復力 (resilience) 與調適能力。

3. 社會面向

永續發展中的社會面向是以「人」為本，亦是尋求社會和文化的和諧與穩定性，增進社會資本 (social capital) 存量，所必須做的是提昇人的素質、促進代內公平 (特別是消彌貧窮)、保持全球文化之多樣性與善用有關永續的本土知識。

在這三項面向之間，時常存在相互抵換 (tradeoffs) 之運作關係，而在相互作用的同時，可以獲得一些重要之永續發展原則：

1.經濟成長與生態穩定之間

是經濟政策對環境影響的評估，以及一些生物多樣性、風險管理、風險與效益分析等問題，亦指必須減除資源之利用對整個生態環境的不當負荷。

2.經濟成長與社會公平之間

有世代內之公平性、消除貧窮問題，即同一世代之內社會階層之間的所得分配問題，需透過增加就業與消除貧窮等方法來促成。

3.生態穩定與社會公平之間

強調世代之間的公平性（即後代的權益），也就是必須保留後代子孫享用資源與環境的權利。現代社會應當鼓勵提昇民眾、企業與政府的公德心、社會責任感，並發展多元化之社會型態與社會網絡，亦鼓勵 NGO、民眾共同參與公共事務。

永續發展的概念旨在點出今日社會只重發財致富、不固生態危機之盲思。簡言之，用續發展其實涵括了三「E」，即 Ecological integrity(生態保全)、Economics efficiency（經濟效率）與 Equity（社會公平）。（Munasinghe，1993：2-3；蕭代基，2002；李永展，1999：23-24；施正峰主編，2003：7-5；廖俊松，2004b：2-3）（蕭欣儀，2006）。

二、地方治理

所謂「地方」，一般而言，可分成廣狹兩義：就廣義來說：泛指某處之地。就狹義來說，為中央之對稱，係指一國境內為施政方便或其他目的所劃定之特定區域—通稱行政區域。這種特定區域，為地方政府權力行使的範圍，國家基於治理的必要，依法劃定，非依法程序，不得變更。（薄慶玖，1999）

而「治理」一詞，根據聯合國發展計畫署（United Nation Development Programme, UNDP）所做之定義為：是一種包含國家所有公共事務層級之政治、經濟以及行政權威的運作。治理最主要是由一連串之機制、過程及制度所形成，在這當中還包含了許多的公民與團體來表達他們的利益、行使權利、履行義務以及針對他們的差異進行調和。

三、永續指標

1.永續指標之定義

IUCN、UNEP、WWF(1980)在「世界自然保育方案」報告中確定永續發展指標必須包含生態永續(ecological sustainability)與生活品質(quality of life)兩大範疇。從指標的功能面來看（李公哲，1998），永續指標在功能（function）上可作為永續發展的決策工具，來評估永續發展推動現況與趨勢，並研析其與目標（goal）及標的（target）之間的相關性與執行績效，亦可用於比較時空變遷之影響以及環境變遷的警示資訊（warning information）。

而洪于婷(1999)定義之永續指標，係指將環境及自然資源的限制反應在經濟指標上，而以修正經濟活動為目的，反應當人類社會以不同開發方式開發自然環境時，對自然環境再生能力的影響。（謝政勳，2002）

2.永續指標之功能

- A. 指標是評估政策效能不可或缺的工具。
- B. 指標的監測能有效地幫助，『能力的建立』可以達成預期的結果。
- C. 在地方治理的過程當中，指標系統的設計提供了參與決策制定的公民社會以及私部門，擁有一個可以相互溝通的平台(platform)。
- D. 對於都市治理策略的反省，指標之建構正好可以提供我們一個具有客觀性測量標準。
- E. 指標可以用來監測與檢視地方民選首長是否有達成政策目標。

3.永續指標之特質

Rogers 與 Murray(1994)指出一個良好的指標該有如下的特質：

- A. 能服務某一特定目標
- B. 在學術（科學）上，具備健全的理論基礎
- C. 建構指標所需的資料數據是可量測、可得的

永續發展的範疇涵蓋環境、經濟以及社會等各方面，具有系統整合的理念，故永續指標具下列特質：

- A. 能揭櫫永續發展上之明確政策、目標及行動藍圖。
- B. 能詮釋環境、經濟、科技、產業與社會間之永續平衡。
- C. 具『壓力（pressure）—狀態（state）—反應（response）架構』（PSR），可用來評估人類活動與環境間的互動關係。
- D. 應同時考量經濟活動與環境狀態的關係，除了人類社會經濟福祉的考量外，並將環境資源本身的價值亦納入考量要素之一。
- E. 指標值需能量測或具可觀性（observable）；且所需之數據以存在或可獲得。
- F. 與建立指標之相關方法論（methodology）必須明確，且具成本有效性。
- G. 指標建構需具政策接受性（political acceptable），並有促進或影響決策功能。
- H. 指標需具有廣度之社會接納性，以使之成為永續發展與社會間之有利交流與溝通工作。（謝政勳，2002）

第二章 文獻回顧

第一節 永續發展簡史

一、最早由國際提出

為了解決經濟發展所帶來的環境負擔，聯合國於 1972 年召開第一次「人類環境會議」呼籲世人共同保護地球環境，1987 年「世界環境與發展委員會」完成《我們共同的未來》報告書，對於「永續發展」有明確的定義。1992 年里約「地球高峰會議」更使全球環境議題受到各國矚目。簡言之，永續發展(sustainable development) 已成為當代全球共通的議題，也是學術思潮的主流之一。

二、環境生態忽視期

1950-1970 年代，台灣地區國內外環境背景，為了維持反共力量，必須滿足

軍精民食，而開發資源、促進生產為主要手段，不論政府施政或民眾意向，都以溫飽為先，忽視了環境生態之維護。

三、環境生態奠基期

自從 1970 年代初期台灣退出聯合國及一連串外交頓挫國際情勢之下，必須全力發展經濟，以改善民生，作為統治正當性及民意支持的依恃。因而在經濟的快數發展之系，伴隨而來的環境污染，生態耗竭也引起民眾的反彈，80 年代各種社會（包括環保）運動，衝擊國家整體的統治權力與霸權支配，也迫使環境立法與環境組織逐漸奠定初步的基礎。

四、永續發展的推動期

1980 年代中期以降，國內外環境促使威權轉型，而威權轉型的民主化歷程，市民社會之要求也加速國內環境行政層級提升，環境法規的制定與修正，而此一階段國際永續發展的思潮興盛，國際環保公約與全球經貿議題結合，台灣地區基於國家願景、人民福祉，乃至國際經貿壓力，永續發展的推動成為國家與市民社會的共同目標。

五、永續發展的願景與實踐

2000 年台灣大選之後，政黨輪替與政策變遷，分析其背景、政策形成，進而評論政策變遷對永續發展的影響，不論過去國民黨執政時的經濟發展，或民進黨的反核黨綱、非核家園，都必須回歸到二者兼顧的「永續發展」，才能使台灣邁向更合理的國家發展方向，實踐永續發展的願景。永續願景與五個倫理正義課題，並從各種永續指標的建立、二十一世紀議程主旨「攜手共創未來」，努力實踐環保道德及願景。（劉阿榮 2001）

第二節 國內外重要永續發展評量指標系統

前述研究思路與永續發展簡史，有說明到從國外到國內，都有發展出是適合各國使用之不同的永續指標，以下是國內外重要永續發展指標系統的簡單分類，主要是依照指標群內的指標項，可分為量化指標與質化指標。量化指標是其指在指標群內的指標項完全可以量化資料計算。反之，質化指標則是指其指標群內的指標項不是完全能夠量化資料計算（謝政勳，2002）。如表 2、3 所示：

表 2 歷來著名永續指標評量系統—國家層級

指標系統名稱	指標層級	指標群	
		量化	質化
IUCN ₁ 、UNEP ₁ 及 WWF ₁ 之永續指標(1991)	國家層級	影響生活品質的範圍、保持生態系統的容受力	保育生物維生系統與物種多樣性、確保可再生資源的永續利用及不可再生資源的消耗極小化
OECD ₂ 環境壓力及環境狀態指標系統(1994)	國家層級	氣候變遷、臭氧層破壞、環境優氧化、生物多樣性及自然景觀、廢棄物、水資源	環境酸化、毒性物質污染、都市環境品質、森林資源、魚類資源、土壤惡化（包括沙漠化及土壤流失及侵蝕）、廣域性的指標

			(無法歸屬於單一議題)
聯合國永續發展委員會永續發展指標建議系統(1996)	國家層級	對抗貧窮、人口動力及永續發展、促進人類永續安居發展、加速國家政策永續發展的國際合作、改變消費型態、財政資源及機制、環境技術轉移、確保乾淨水資源的品質與供應、海岸及海岸區保護、對抗森林濫砍、保存生物歧異度、大氣層的保護、有害廢棄物的環境管理、輻射性永棄物安全及環境管理、永續發展科學、決策資訊	教育訓練與公眾意識、保護及促進人類健康、土地資源整合規劃與管理、對抗沙漠化及乾旱、山區永續發展、促進永續農業及農村發展、生物科技的環境管理、固體廢棄物及相關問題的環境管理、毒性化學物質的環境管理、整合環境及發展的決策、開發中國家機制及國際合作、國際組織協定、國際法令手段及機制、強化主要族群的角色
美國永續發展指標系統(1996)	國家層級	健康與環境、經濟繁榮、資源管理	平等、保護自然、永續發展社會、公民參與、人口、國際責任、教育
英國永續發展指標系統(1996)	國家層級	經濟、交通使用、休閒旅遊、能源、水資源、森林、漁業資源、氣候變遷、臭氧層破壞、酸沈降、空氣、淡水水質、海洋、廢棄物、輻射	外貿、土地使用、野生生物及棲地、地形與地貌景觀、土壤、採礦
中國可持續發展指標系統(1997)	國家層級	國民經濟總量、國民經濟結構、國民經濟的質量、效益、國民經濟發展能力與後勁、水資源、土地資源、森林資源、海洋資源、草地資源、礦產資源、能源資源、綜合利用、保護大氣層、固體廢物、水環境污染治理、荒漠化防制、生物多樣性、噪聲、貧困、就業與失業、城鄉居民生活水平與質量、維生與健康、社會保障、人口總數及其變化、科學技術進步、教育事業發展	防災減災、人口素質及其變化、人口結構及其變化

走向永續歐洲—環境空間永續發展指標系統 (1997)	國家層級	能源、不可再生原料、林木資源、水資源	土地利用
永續台灣評量系統 (2001)	國家層級	氣域品質、水域品質、陸域品質、土地資源、生物資源、生物多樣性、水土資源、環境疏離度、空間摩擦度、社會迷亂度、時間壓縮度、消費型態、產業結構、環境與能源使用、經費分配、機關組成結構、個別政策措施、資訊基礎	

表 3 歷來著名永續指標評量系統—都市及社區層級

指標系統名稱	指標層級	指標群	
		量化	質化
永續西雅圖 (1993)	都市層級	環境	人口與資源、經濟、文化與社會
UNCHS ₃ 都市環境指標(1997)	都市層級	社經發展、基礎設施、房屋供給	背景資料、交通運輸、環境管理、地方政府、購屋能力
台北市永續發展指標(1997)	都市層級	自然系統、農業系統、水資源、都市系統、維生服務系統、輸入資源、都市生產、都市廢棄物產出及處理、資源回收循環、環境管理	
地區永續發展指標(1998)	都市層級	都市—都市自然環境、都市生產與活動、都市廢棄物、都市環境管理	鄉村—農地尺度、農村尺度、區域尺度
台中都會區永續發展指標 (1999)	都市層級	全球環境變遷與永續能源、永續資源保育、永續環境技術、永續社會、城鄉永續發展、永續經濟發展、永續產業經營	
羅登旭(1999)	都市層級	生產資源、生活品質、生態環境	

洪于婷(1999)	都市層級	自然資源、人口部門、土地部門、農業使用、都市生產、經濟活動差異度、生活服務、廢棄物產出及處理、環境管理、住宅狀況、社會福利
國政基金會都市永續發展指標(2001)	都市層級	土壤生機、生物樣態、水資源、資源消耗、能源消耗、資源儲量、環境負荷、環境管理生活舒適、交通便捷度、社會安全福利、教育文化、產業結構、投入值、產出值、生產效率、政府財政歲入歲出、公營事業
永續社區指標(1998)	社區層級	能源、健康、住宅、個人財產、人口、運輸、經濟產業活動、經濟成長、經濟穩定程度、觀光、農業、森林、害蟲管制、初級與次級教育、高等教育、成人教育、文化教育、空氣品質、土地使用與物種多樣性、水資源、社會產生廢物的管理、居民組織、公共服務的效率（無詳盡資料可判定）

資料來源：謝政勳，2002。

[註] 1： IUCN=International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

UNEP=United Nations Environment Program

WWF=World Wild Found for Nature

2：OECD=Organization for Economic Cooperation and Development

3：UNCHS=United Nation Center for Human Settlement

一、國家層級指標

國家層級指標是衡測全國性亦或跨國家的指標，涉及國與國之間的關係，乃全球性課題之指標。歸納屬於國家層級的指標系統如下所列：

1. IUCN、UNEP 及WWF 之永續指標(1991)
2. 二十一世紀議程(Agenda 21)(1992)
3. OECD 環境壓力及環境狀態指標系統(1994)
4. 聯合國永續發展委員會(UNCSD)永續發展指標建議系統(1996)
5. 走向永續歐洲—環境空間永續發展指標系統 (1997)
6. 美國永續發展指標系統(1996)
7. 英國永續發展指標系統(1996)
8. 中國可持續發展指標系統(1997)
9. 永續台灣評量系統(2001)

其中，IUCN、UNEP 及 WWF 之永續指標可分生活品質與生態永續兩大範疇，並依照其範疇找尋不同之指標內容。二十一世紀議程依社會經濟、保存與管理資源來促進發展、加強各主要組織作用及實施等方面，分成提升生活品質、有效運用天然資源、保護地球共有資源、經營居住環境、有害物質管理與永續經營成長等六項主題加以擬訂指標。OECD 環境壓力及環境狀態指標系統將 PSR

(Pressure-State-Response) 之特性，分為環境壓力、環境狀態、社會反應三類指標。而聯合國永續發展委員會(UNCSD)永續發展指標建議系統中，指標項群共分為社會、經濟、環境及組織制度等主要層面。走向永續歐洲—環境空間永續發展指標系統則是以土地利用、能源、不可再生原料、林木資源、水資源等為其評估範疇。英國永續發展指標系統，依其永續發展目標，則訂21群118項指標，分別涵蓋有經濟、交通運輸、休閒、能源、水土資源、生物多樣性、氣候變遷、農工業以及科技等。永續台灣評量系統如後面章節詳細說明。

二、都市層級指標

都市層級指標主要為衡量測試永續發展狀況的指標系統，以下是一般較為著名之都市層級指標系統：

1. 永續西雅圖(1993)
2. UNCHS 都市永續性發展指標(1997)
3. 台北市永續發展指標(1997)
4. 台中都會區永續發展指標(1999)
5. 國政基金會都市永續發展指標(2001)

永續西雅圖將指標區分成環境指標、人口與資源指標、經濟性指標、文化與社會指標等。UNCHS 都市永續性發展指標與世界銀行共同提出之指標乃以背景資料、社會經濟發展、基礎設施、交通運輸、環境管理、地方政府、購屋能力以及房屋供給等面向加以擬定46項指標。另外，在台北市永續發展指標則是以生態都市的概念來分成自然系統、農業系統、水資源、都市系統、維生服務系統、輸入資源、都市生產、都市廢棄物產除與處理、資源回收循環、環境管理等十個指標群、79項指標（謝政勳，2002）。

第三節 永續指標系統建構的框架及類型

由於有大量的指標可以提供使用於永續發展的建構，因而到目前為止，全球一直沒有形成對於永續發展指標系統框架的標準以及架構。

永續指標系統的設計框架，於全球每個國家使用的標準不同，因而形成眾多不同類型的框架，並且經由學者專家和參與者的落實，已經有一定的發展程度，並且這些框架與框架之間都是有著相關連性的。例如：單項指標框架(由不同類型的指數集合而成)、壓力—狀態—回應框架(OECD 使用)、驅動力—壓力—狀態—回應框架、驅動力—作用力—壓力—狀態—影響—回應框架、三角底限框架、21 世紀議程框架、目標—指數—聯繫框架、環境資源框架、問題領域框架、分部門框架、空間分維框架、總指標框。這些框架是分別從不同的角度，來建構出不同的永續指標系統框架。

其中，壓力—狀態—回應框架(PSR)，如圖 5 所示，主要是基於人類活動對於環境產生壓力，同時會改變自然資源的數量和狀態的一種因果關係的建立。整個社會藉由環境、經濟和政策部門對這些變化進行回應，這些回應形成了對人類活動產生的壓力的一個反饋。

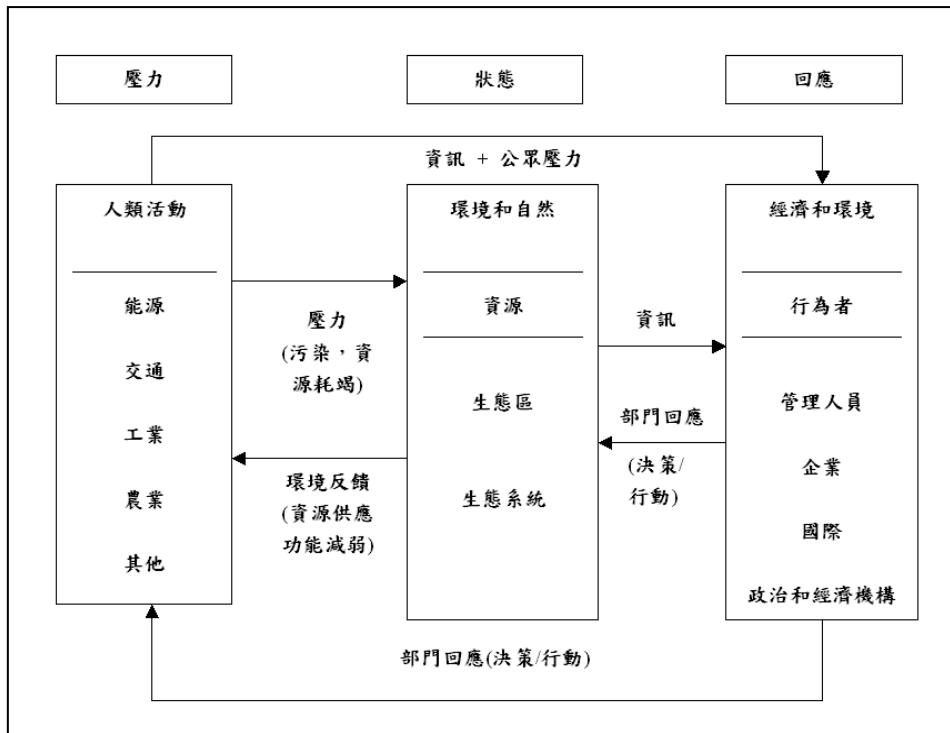


圖 5 壓力-狀態-反應框架

由壓力-狀態-反應(PSR)延伸出的驅動力-作用力-壓力-狀態-影響-反應框架(DPSIR)(如圖 6)，為基於人口的增長以及個人需求及行為的變化(D)，使人類活動對於環境產生壓力(P)，並且觀察環境的變化(S)與其所造成的影響(I)，進而針對問題提出解決的政策(R)，而回應對於驅動力的結果依賴於回應的有效性。

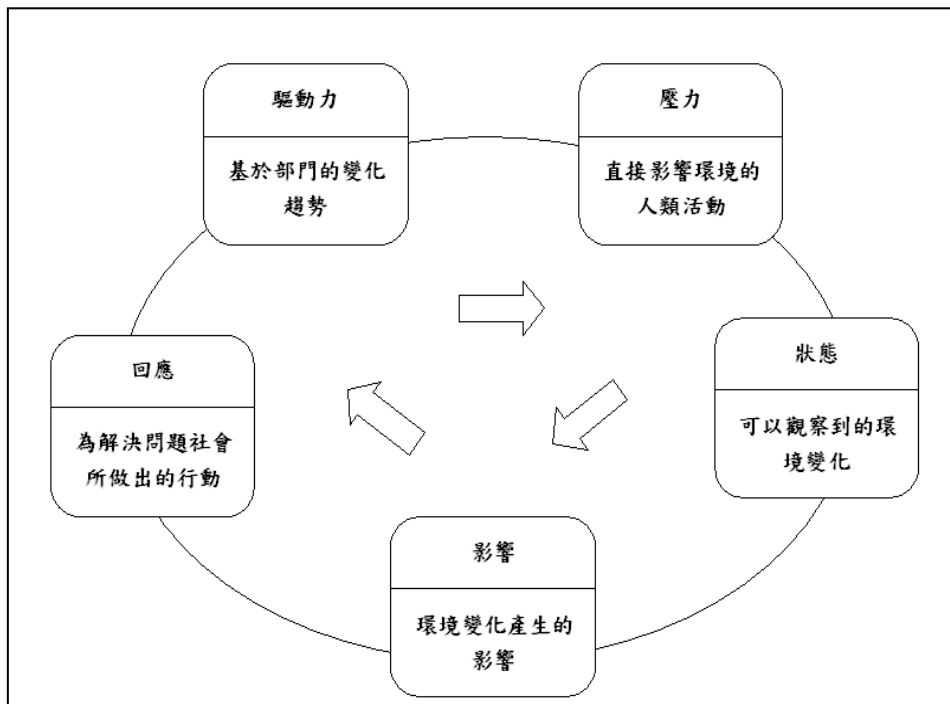


圖 6 驅動力-作用力-壓力-狀態-影響-反應框架

第四節 台灣永續發展指標系統與永續台灣評量系統

「永續發展」在全球已是個耳熟能詳的重要概念，台灣亦積極推動參與。然而，為了要評估以及檢驗國家永續發展的程度，並且也要呼應聯合國要求各國建立指標來評估所推動的永續發展責任，所以，建構國家層級永續發展指標系統甚為重要。因此，行政院永續發展委員會也建構了永續發展指標系統，即「台灣永續發展指標系統」，主要可分成兩部分，海島臺灣(Island Taiwan)與都市臺灣(Urban Taiwan)兩個體系，包含有生態資源、環境污染、社會壓力、經濟壓力、制度回應、以及都市永續發展等六個領域 40 項指標。

除了「台灣永續發展指標系統」之外，行政院永續發展委員會於 87-89 三個年度間，由行政院國家科學委員會提議推動建構了永續台灣的願景，並以「永續台灣的願景與策略」為總計劃目標，其中涵括三項主軸議題：1. 永續台灣評量系統 2. 永續台灣 2011 以及 3. 永續台灣資訊系統，分別由中央大學劉兆漢校長為總主持人，共同主持人為中央研究院蕭新煌教授、台灣大學法律系葉俊榮教授及台灣大學環工所於幼華教授等三位。

其中「永續台灣的評量系統」計畫，希望透過學界專業的整合，提出一套永續發展指標，並架構評量台灣永續發展的系統，由台大法律系葉俊榮教授擔任主持人，負責永續發展理念的建立與整體設計規劃外，亦擔任制度回應組指標之研究與設計。共同主持人包括台大環工所駱尚廉教授，負責環境污染組指標；台大動物系李玲玲副教授，負責生態資源組指標；清大社會所王俊秀教授，負責社會壓力組指標；台大經濟系劉錦添教授，負責經濟壓力組指標；台北大學都研所黃書禮教授，負責都市永續發展之相關研究及指標系統設計規劃；台大地理系孫志鴻教授，負責資訊組資料庫及程式規劃開發。至第四年，小組成員增加師範大學環境教育研究所蔡慧敏助理教授，以及東華大學環境政策研究所施文真助理教授。經過較早三年的研究，已經規劃出「島嶼台灣」(Island Taiwan)共五大領域（環境污染、生態資源、社會壓力、經濟壓力、制度回應），下細分十八項範疇，計 83 個指標；另外，「都市台灣」(Urban Taiwan)共 28 個指標，共計 111 項指標。進一步對核心指標及各項範疇、領域試行計算與詮釋，研究已觸及台灣目前的永續發展現況及發展。

第三章 新竹地方治理指標系統要素分析與層級建立

第一節 釐清指標系統要素分析

關於新竹市各方面滿意度、永續度...等分析，許多報章雜誌亦有進行指標的施測，如天下雜誌、遠見雜誌，但是，本研究對於這些調查結果存有質疑的是，其所施測之指標，是否經過縝密的設計與建構，且這些指標項不一定能夠全套用到各個縣市，因為每個縣市所處的地理位置、社會文化都不相同。以這樣同一模式套用，也不加以各別設計，實在讓人擔心其可信度與效度是否真的能夠反應新竹市地方的特徵指標。所以，此節旨在為了要建立新竹地方治理指標系統，以設計出真正適合新竹市使用之永續指標系統，故必須先釐清指標系統要素之分析。

以下是新竹市地方治理系統從 88 年至 96 年指標要素分析：如人口增長、經

濟增長、城市建設、環境要素、社會經濟協調狀況、人口產業結構、人均社會經濟和基礎設施指標、都市基礎設施等方面。

1.在人口增長方面指標現況

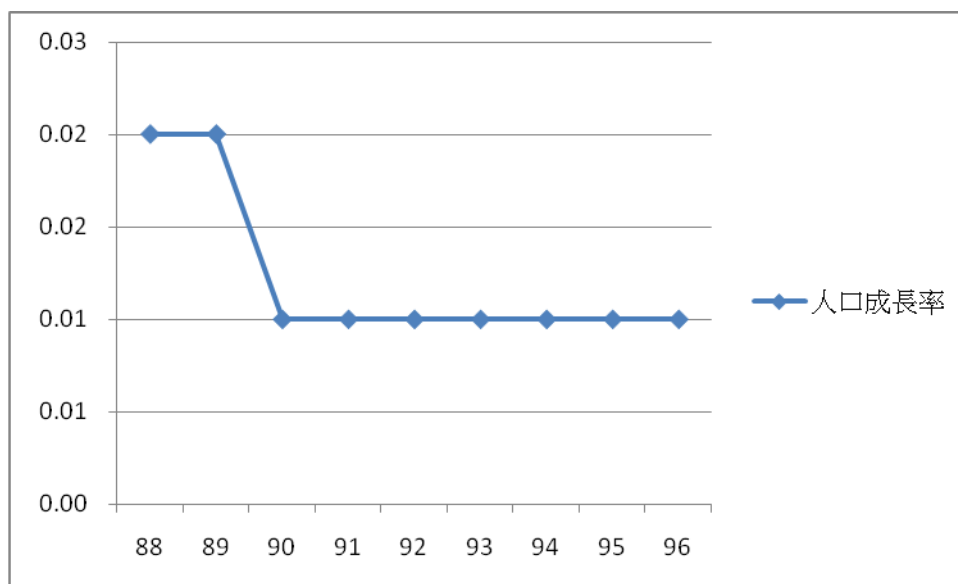


圖 7 88-96 年新竹市人口成長趨勢圖

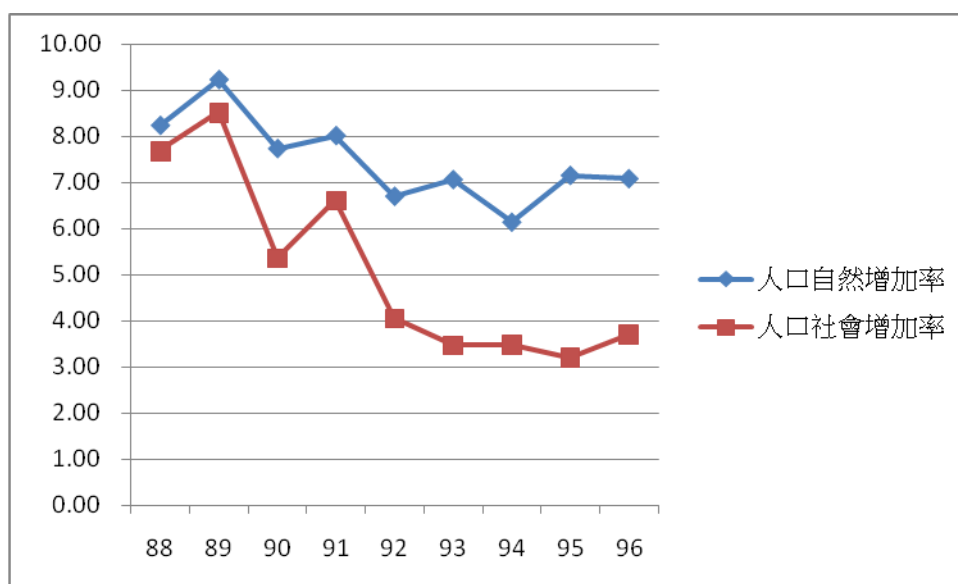


圖 8 88-96 年新竹市人口自然增加與社會增加趨勢圖

圖 7 與 8 中，人口成長率從 89 年至 90 年下滑之後，就維持在 0.01 的持平狀態；而人口自然增加率總的來看是呈現小幅下滑的；人口社會增加率則是呈現一路下滑的狀態到直到 96 年才有小幅攀升。

2.經濟增長方面指標狀況

圖 9 與 10 中，國民生產毛額從 89 年至 90 年下滑後就一路攀升至民國 94，94 至 95 年雖有下降趨勢，但至 96 年又有回升；而工業產值從 89 年至 90 年亦突然下滑之後，就一路回升至 93 年，總的來看還是有明顯下降趨勢。

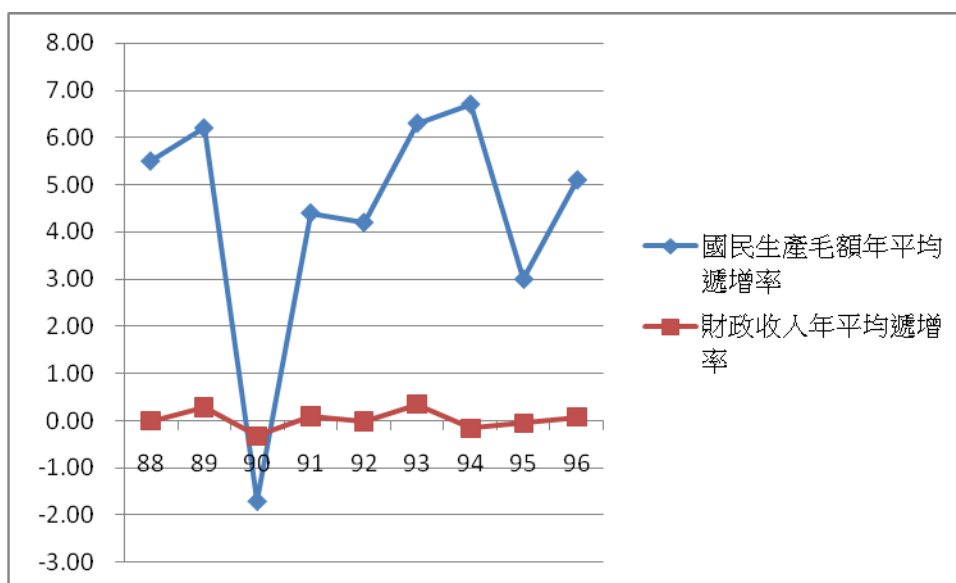


圖 9 88-96 年新竹市國民生產毛額與財政收入趨勢圖

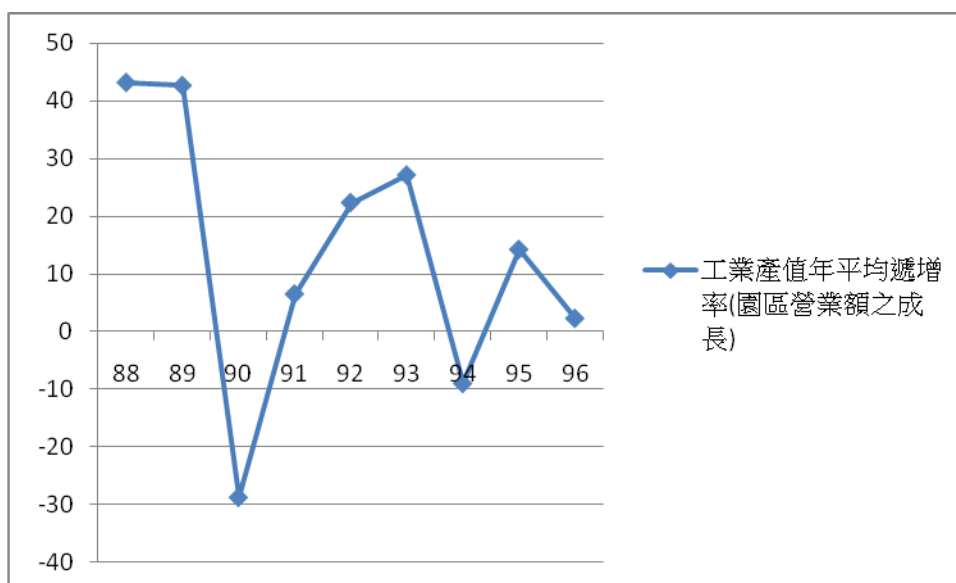


圖 10 88-96 年新竹市工業產值趨勢圖

3.城市建設指標現況

圖 11 中建成面積年平均遞增率變動很大，從 87 年的 133157 平方公尺至 96 變成 885404 總體來說，是有增長之趨勢；供水量方面，從圖 12 中曲線來看其遞增率是有下滑的，但是在用量上面仍是居高不下，96 年的供水量是 110509000 立方公尺。圖 13 中綠地面積從 88 年至 89 年下滑後，就呈現一路持平的曲線；環保治理投資方面，其變動量很大，直到 95、96 年才維持穩定；車輛數的遞增率是有小幅下降的，但在數值方面仍是維持很高的狀態，96 年的車輛數為 373977 輛，如圖 14 所示。

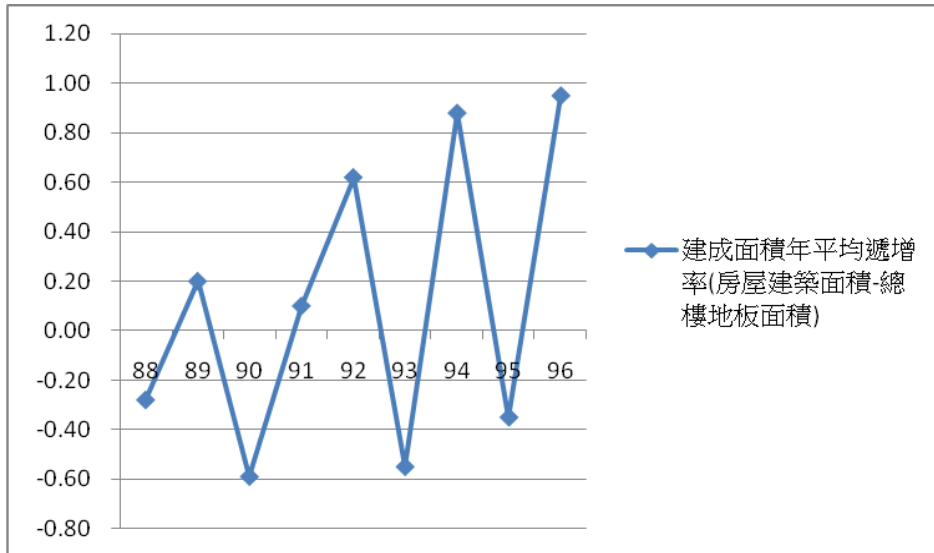


圖 11 88-96 年新竹市建成面積趨勢圖

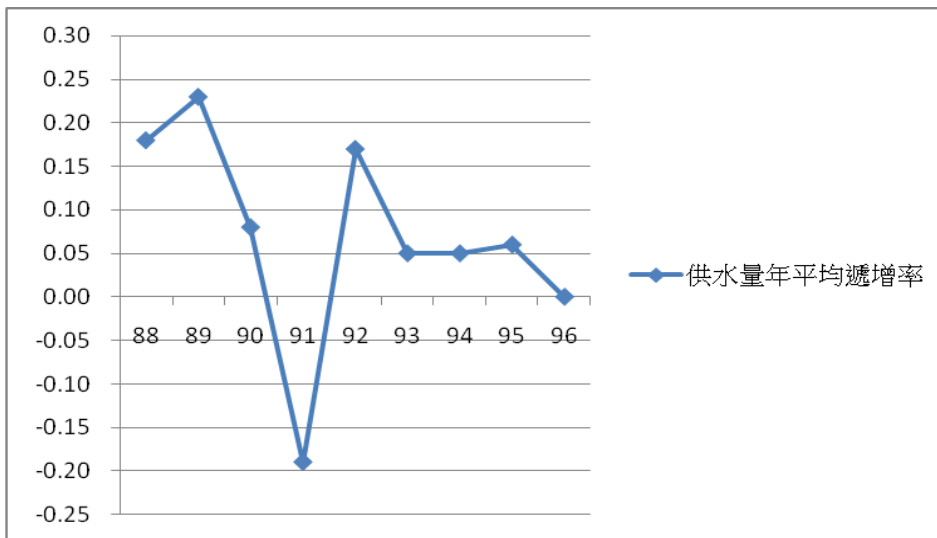


圖 12 88-96 年新竹市供水量趨勢圖

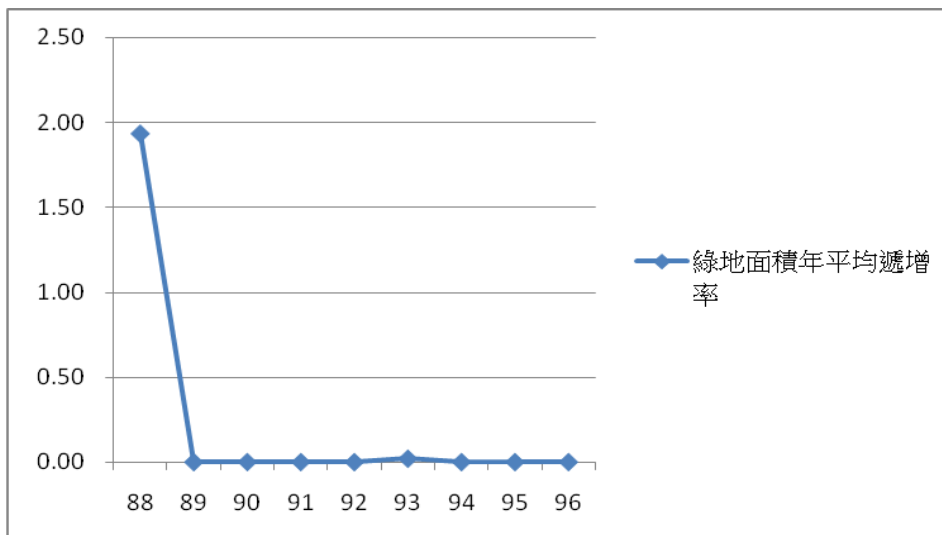


圖 13 88-96 年新竹市綠地面積趨勢圖

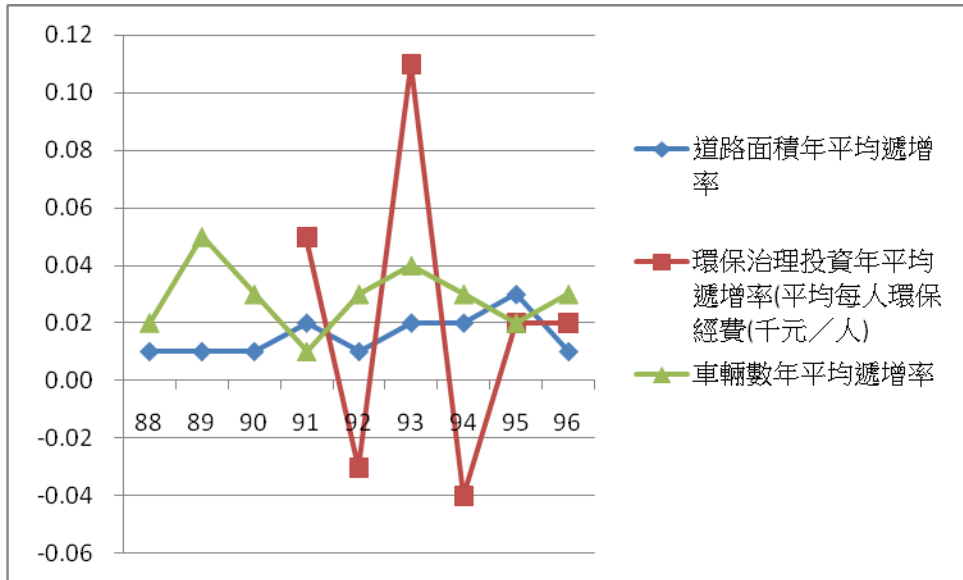


圖 14 88-96 年新竹市道路面積、環保治理投資與車輛數趨勢圖

4.環境狀況指標

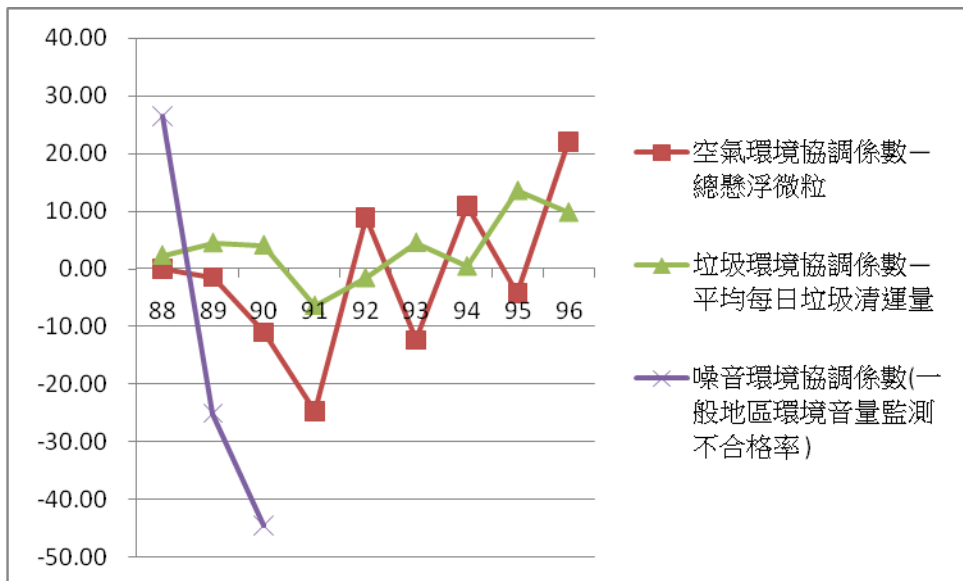


圖 15 88-96 年新竹市空氣、垃圾與噪音環境協調係數趨勢圖

協調係數如果 $a > 1$ ，為極不協調型； $a = 1$ ，是不協調型； $0 < a < 1$ ，基本協調型； $a = 0$ ，中等協調型； $a < 0$ 協調型。空氣環境方面，其 88 年的協調係數是 0，即屬中等協調型，而在 96 年的協調係數為 22.6，即屬於極不協調型，亦不永續之意；垃圾環境方面，在 88 年協調係數為 4.79，屬極不協調型，96 年則是 9.87，亦屬極不協調型，有變強趨勢，如圖 15 所示。

5.社會經濟環境協調狀況

圖 16 中社會環境協調係數 88 年是 -8.37，屬協調型，到了 96 年為 1.57，屬極不協調型。表示我們的治安有很大進步空間。經濟環境方面，其 88 年協調係數為 8.00 為極不協調型，至 96 年的協調係數為 -7.32 屬協調型，但在數值方面仍在 3.8 居高不下；圖 17 工業環境在 88 年協調係數為 -78.55，屬協調型，96 年為

10.34，屬於極不協調型，且數值這麼大，表示在工業環境有待改善加強。環保投資協調係數，總的平均數為 1.57，表極不協調，不永續。

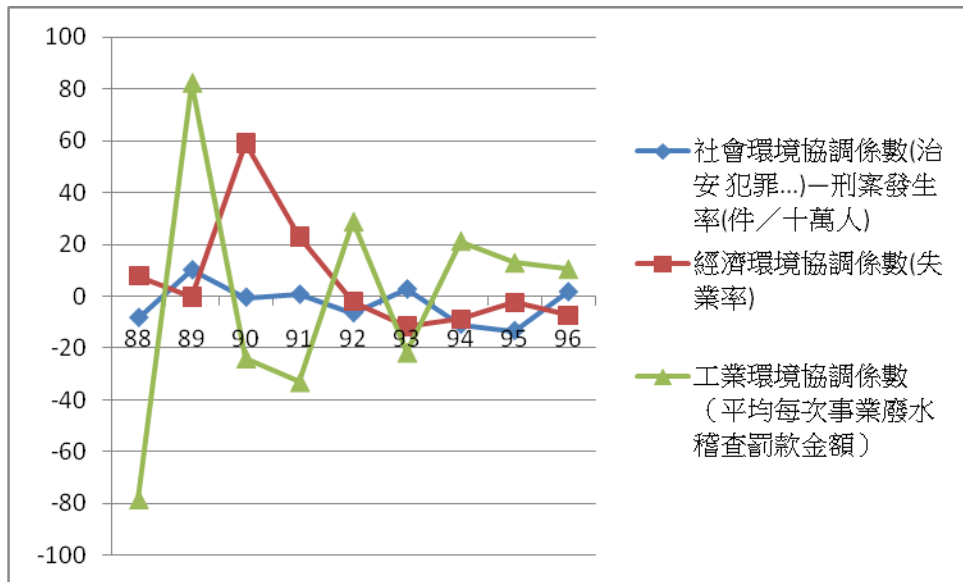


圖 16 88-96 年新竹市社會、經濟與工業環境協調係數趨勢圖

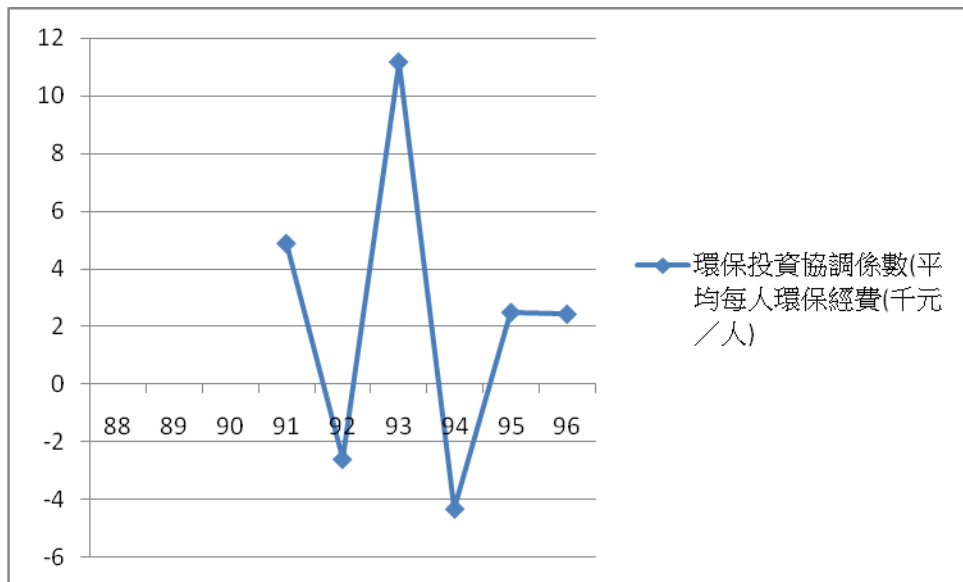


圖 17 88-96 年新竹市環保投資協調係數趨勢圖

6.人口產業結構指標現況

在變動率方面，二級產業勞動力比重的變動率很大，以數值來看，88 年為 67000 千人，96 年則是 77000 千人，總的看來，是有增加趨勢。而在總的勞動人口比重方面，自 88 年下滑至 89 年後，就幾乎一路持平，沒有太大變化；人口密度幾乎沒有變動，在數值方面亦是如此，沒什麼大幅變化，表示新竹市近年人口都沒有太大幅度變動，請參考圖 18-20。

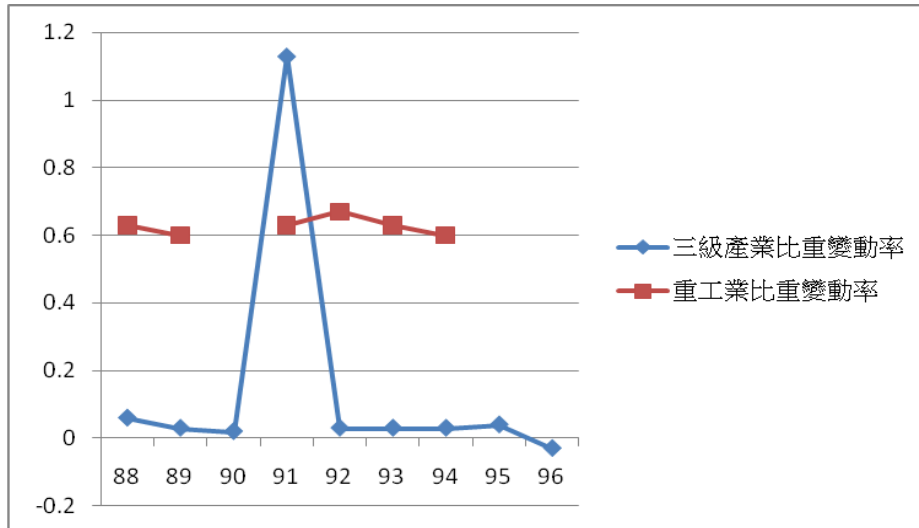


圖 18 88-96 年新竹市三級產業與重工業比重趨勢圖

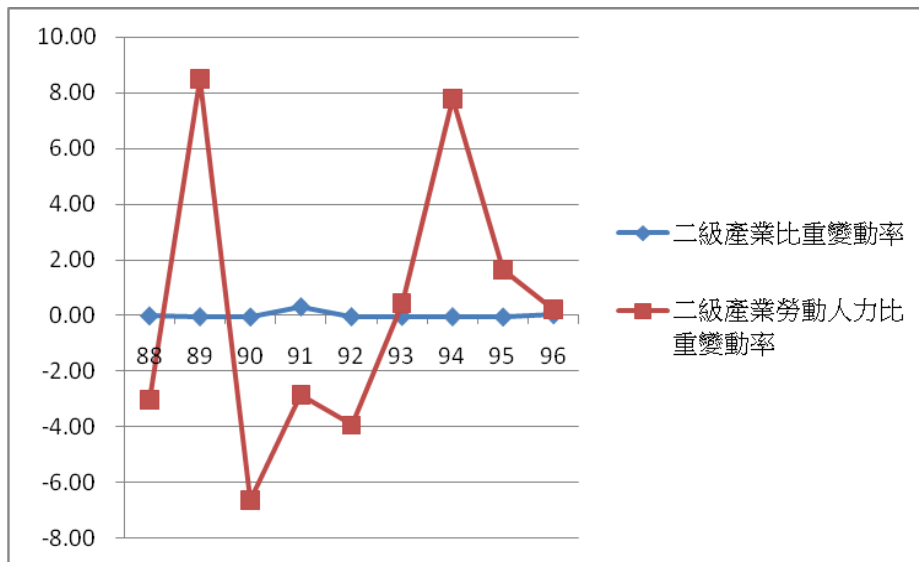


圖 19 88-96 年新竹市二級產業與二級產業勞動人力比重趨勢圖

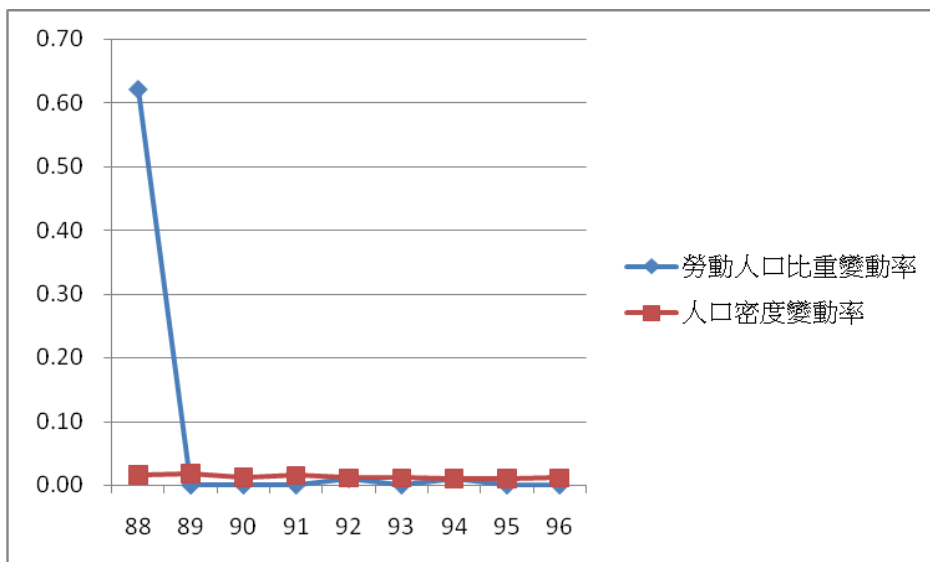


圖 20 88-96 年新竹市勞動人口比重與人口密度趨勢圖

7.都市發展程度現況

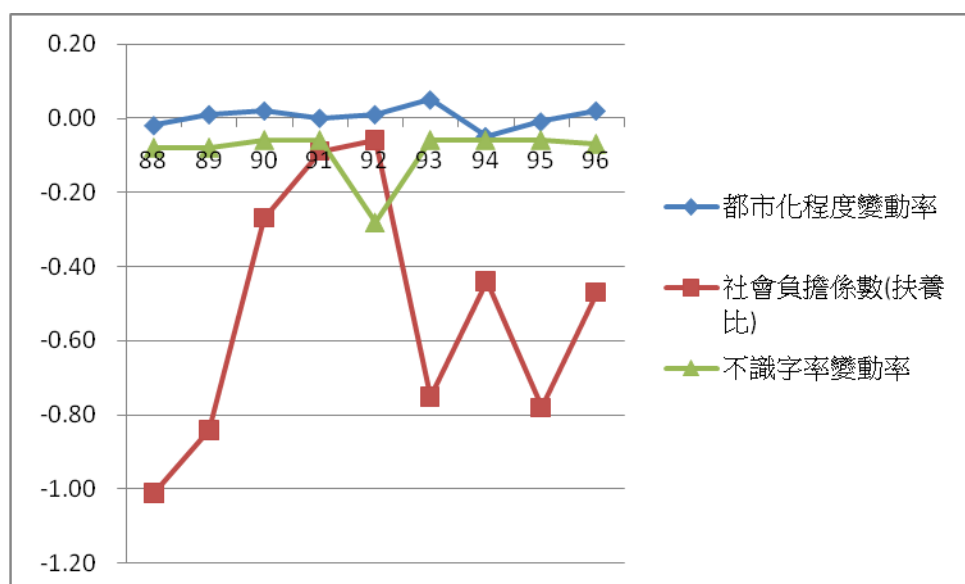


圖 21 88-96 年新竹市都市化程度、社會負擔係數與不識字率趨勢圖

圖 21 顯示在都市化程度方面，在 88 年是 0.77，而到了 96 年則是 0.81，代表有些微的成長趨勢；社會負擔方面從圖中來看是有下降趨勢，但扶養比數值仍維持在 42.31 高數值；不識字率曲線都是負成長，表示新竹市的文盲比率非常非常低。

8.人均社會、經濟和基礎設施指標現況

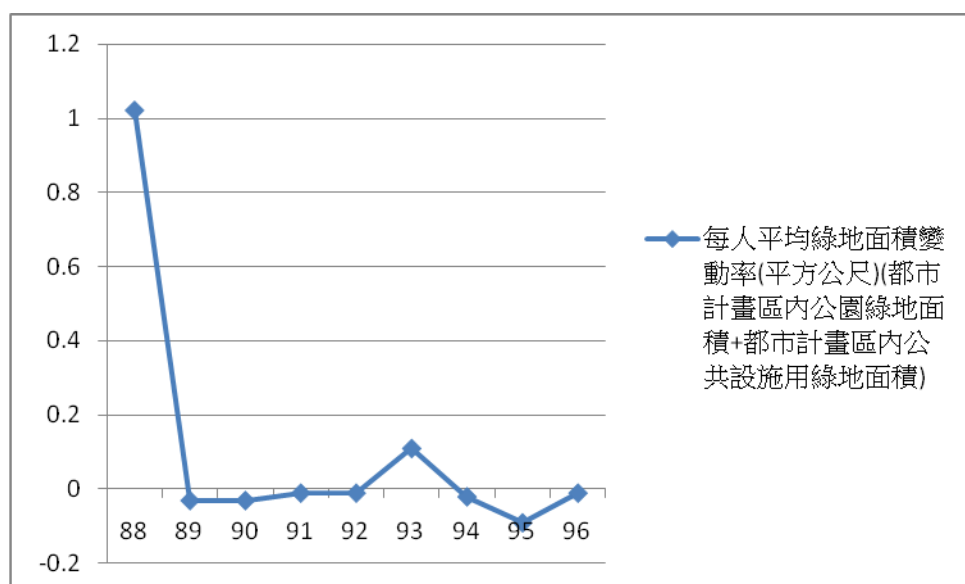


圖 22 88-96 年新竹市每人平均綠地面積趨勢圖

圖 22 每人平均綠地面積，在數值方面 88 年是 4.1 平方公尺，而 96 年是 3.76 平方公尺，從數值來看是有明顯小幅下降的，曲線圖的變動率則是變動亦不大；圖 23 中每人平均道路面積的變動率相當大，變動率是往下降的，數值方面則是 88 年為 11.74 平方公尺，96 年是 12.5 平方公尺，中間曾經有過最高值，是在 95 年有 12.58 平方公尺；而每人平均用電量，從曲線圖來看在 89 至 90 年的變動率

是最高的，但在數值方面，96年的用電量是3001度，非常高的數值，代表新竹市在用電量仍是居高不下。用水量方面，小幅變動94至96年有下滑趨勢，但在數值方面每人每日總生活用水量96年仍有325公升之多；每人平均樓地板面積變化相當大，在88年的數值為3.18平方公尺，而至96年時，則是2.2平方公尺。

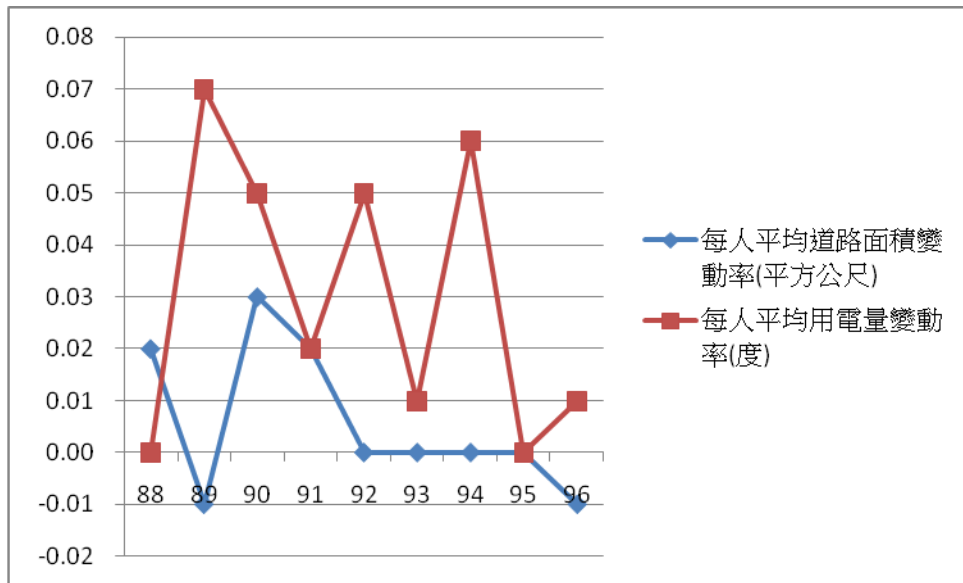


圖 23 88-96 年新竹市每人平均道路面積、用電量趨勢圖

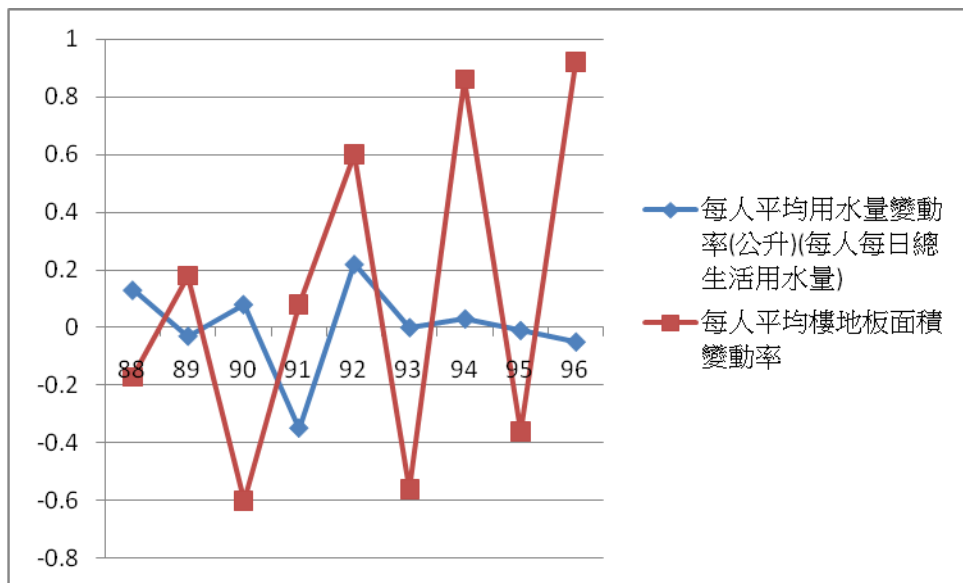


圖 24 88-96 年新竹市每人平均用水量與樓地板面積趨勢圖

9.都市基礎設施指標現況

電話普及率之變動從曲線看來，有下降趨勢，因為現在電話都已經很普遍了，88年普及率為63.88%至96年為66.41%；下水道完工比率的變動率有下降，其數值都維持不變，是否停止建設或是其他原因，值得觀察。新竹市因為興建了大型焚化爐，在清運率也是積極推動，變動率幾乎沒有變化是因為從88年至96年垃圾清運率之數值都維持在近100%，亦是表示在垃圾清運方面執行良好，請參考圖25、26。

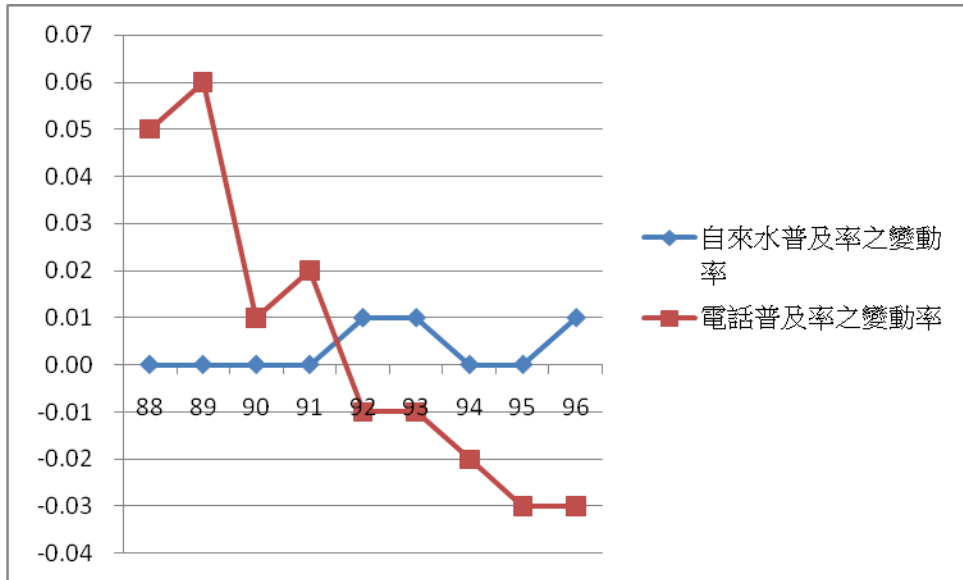


圖 25 88-96 年新竹市自來水與電話普及率趨勢圖

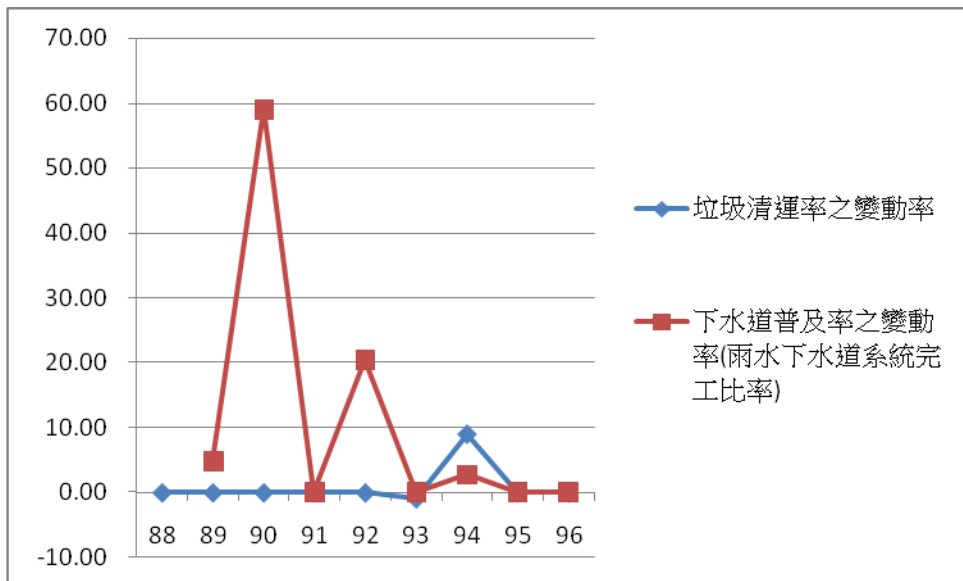


圖 26 88-96 年新竹市垃圾清運率與下水道普及率趨勢圖

第二節 地方治理發展特徵選擇

經過指標要素分析，且建構了指標架構，如架構圖所見，這九大項指標面向可以分別反映出新竹市之發展持續度、發展協調度與發展變異度三個層面。人口增長、經濟增長、城市建設此三大面向指標主要反映出新竹市之發展持續度；而自然環境協調、社會經濟協調狀況、人口產業結構方面則是反映出新竹市的發展協調度；最後，都市發展程度、人均社會經濟和基礎設施指標、都市基礎設施方面能夠反映出新竹市之發展變異度。

指標的檢驗採用的是楊小波的治標模型結構計算方式，利用客觀的指標數據來反映新竹市的三大發展層面，並且再透過三大層面反映出整體新竹市地方永續發展現況，即發展滿意度。

第三節 地方永續發展評估層級體系建立

一、地方治理與永續發展評估指標體系結構模型建立

上節提到，本研究主要參考楊小波(2007)的都市永續發展的評估指標結構模型，來檢測新竹市的「發展滿意度」、「發展持續度」、「發展協調度」、以及「發展程度」。所建立而成且適合之新竹市地方治理與永續發展評估指標體系結構模型建立。其中指標系統是以目標層、準則層、指標層以及分指標層所形成的層次體系。其中目標層是由準則層加以反應；準則層是由具體評估指標層加以反映。具體如下圖 27：

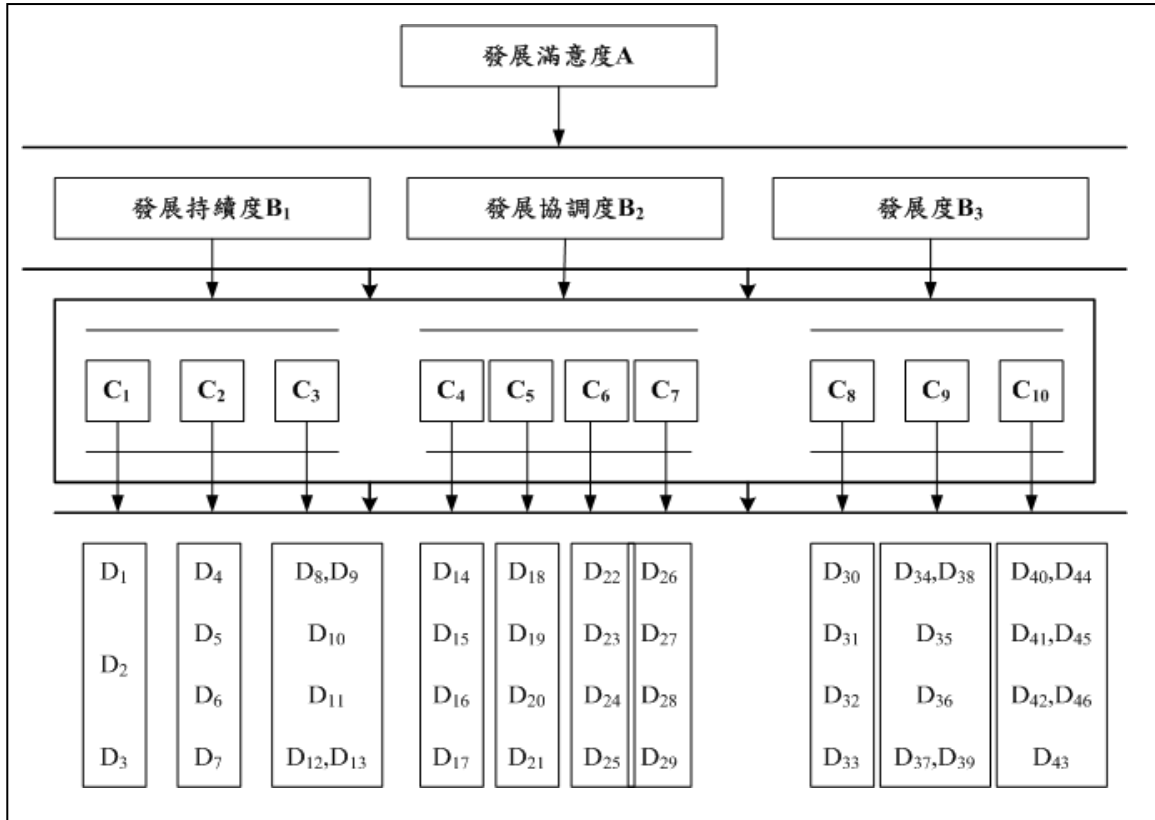


圖 27 都市永續發展評估指標系統之結構模型 (楊小波, 2007)

1. 目標層：發展滿意度（第一層）

發展滿意度作為目標層的綜合指標，用來衡量都市發展的持續度（B1）、協調度（B2）、和發展程度（B3）。

2. 準則層(B)：包括持續度、協調度、發展程度所構成（第二層）。

- (1) 持續度(B1)：可包含人口增長、經濟增長、都市建設三方面的指標來反映。
- (2) 協調度(B2)：可由環境現狀、社會經濟環境協調狀況、產業結構和人口結構四個方面指標來反映；
- (3) 發展程度(B3)：可由都市發展程度、人均社會、經濟和基礎設施指標、都市基礎設施三個方面指標來反映。

3. 指標層(C) (第三層) 與分指標層(D) (第四層)

指標層由 $C = \{C1, \dots, C10\}$ 要素構成，其中， $C1-C5$ 代表動態指標； $C6-C9$ 代表靜態指標，具體大約如下（可對照層級架構圖）：

$C1 = \{D1, \dots, D3\} = \{\text{人口增長率}, \dots, \text{人口自然增長率}\};$

$C2 = \{D4, \dots, D7\} = \{\text{國民生產總值年平均遞增率}, \dots, \text{能源消費年平均遞增率}\};$

$C3 = \{D8, \dots, D13\} = \{\text{建成面積年平均遞增率}, \dots, \text{車輛數年平均遞增率}\};$

$C4 = \{D14, \dots, D17\} = \{\text{水環境協調係數}, \dots, \text{噪音環境協調係數}\};$

$C5 = \{D18, \dots, D21\} = \{\text{社會環境協調係數}, \dots, \text{環保投資協調係數}\};$

$C6 = \{D22, \dots, D27\} = \{\text{二級產業比重}, \dots, \text{人口密度}\};$

$C7 = \{D28, \dots, D30\} = \{\text{都市化程度}, \dots, \text{工業化程度}\};$

$C8 = \{D31, \dots, D35\} = \{\text{每人平均綠地面積}, \dots, \text{每人平均用水量}\};$

$C9 = \{D36, \dots, D39\} = \{\text{自來水普及率}, \dots, \text{垃圾清運率}\}。$

都市永續發展的單一計分方法：

單一性計分方法是依據模糊隸屬度最大原則，判定都市永續發展程度等級，單項指標得分按標準上限進行計分：

表 4 單項指標得分標準

級別	很弱	弱	中等	強	很強
得分	≤ 0.2	0.2—0.4	0.4—0.6	0.6—0.8	0.8

都市永續發展的評判與評估，以模糊綜合評價方法和層次分析結果為綜合評判依據，然後，對都市永續發展進行綜合評估。綜合評判值用 I 表示，並按下列公式計算：

$$I = \sum_{i=1}^n A_i Y_i (1, 2, 3 \dots) \quad \text{式 1}$$

I 為綜合評判值； A_i 為 i 項指標的權重值； Y_i 為 i 指標的得分。

二、分析層級程序法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)

在都市永續發展評估指標系統中，指標的權重必須要經過篩選、排序權重，進而更進一步的分析指標反映的結果。所以，採用的研究方法是「分析層級程序法」(Analytic Hierarchy Process, AHP) 來進行指標的篩選排序。前面章節已介紹 AHP 之概念與應運範圍等觀念面，接下來詳述 AHP 之技術面(汪明生, 2005)：

(一) 模式假設

層級分析法之基本假設如下：

1. 一個問題系統能被分解成可評估比較之層級要素，形成層級結構。
2. 層級結構中，假設每一層級內的要素皆具獨立性。
3. 以上一層級內的要素為評估標準，衡量各項要素之間的相對權重。
4. 評比可藉由名目尺度予以量化成比例尺度。
5. 偏好關係及偏好強度皆具有遞移性。
6. 如無法滿足遞移性，則須測試其一致性（consistency）。
7. 透過加權法則（weighting principal）。
8. 無論優先程度為何，出現在層級結構中的任何要素均被認為與整個評估結構相關。

層級分析法之評估尺度分為五項，即同等重要、稍重要、頗重要、極重要、絕對重要，並賦予名目尺度1、3、5、7、9的衡量值，而四項介於基本尺度間之評估尺度則賦予2、4、6、8的衡量值，各尺度之代表意義，如下表5。

表5 層級分析法之評估尺度代表意義

A因素與B因素相對重要性（評估尺度）	定義	說明
1	同等重要	A與B對該目標有相同貢獻
3	稍重要	評比者認為A較B稍重要
5	頗重要	評筆者認為A較B為頗重要
7	極重要	對A有強烈偏好，甚重要
9	絕對重要	A之重要性絕對凌駕於B
2、4、6、8	相鄰尺度的中間值	折衷值
上列之倒數	在比較B對A之相對重要性	—

（二）操作流程

使用層級分析法進行決策問題評估時，主要包含三階段：

第一階段：建立層級結構

依照評估準則（屬性）與行動方案等決策元素之關係，首先將影響系統的要素分解成數個群體，每個群體再分為數個相對應的子群體，藉由逐次分層建立全部的層級結構。

通常愈複雜的問題層級結構愈多，最簡單基本之架構應包含一個「最終目標」、一組「評估準則」及一組「替代方案」三個層級。此外在人類無法同時比較七種以上事物的假設前提下，每一層級之要素不宜超過七個，以確保層級結構可較易進行有效的成對比較，並獲得較佳的一致。

第二階段：計算各層級要素之權重

（一） 建立成對比較矩陣

某一層級要素以上一層級之某一要素作為評估基準，進行要素之間的成對比

較，比較時使用代表層級分析法評估尺度之衡量數值進行評量，成對比較矩陣之上三角形部分為n個要素之比較結果，主對角線為要素本身之比較，下三角形部分則為上三角型部分相對位置之倒數，成對比較矩陣，請參表6。

以A方案與B方案作比較，則 $(A,B)=A:B=5:1$ ，表A相對於B之重要尺度，比值為5，而 $(B,A)=1/(A,B)=1/5$ 。

表6 成對比較矩陣

A ●-----●-----●-----●-----● B			
1	3	5	7
M	A	B	C
A	(A,A)	(A,B)	(A,C)
B	(B,A)	(B,B)	(B,C)
C	(C,A)	(C,B)	(C,C)

(二) 計算優先權重

1. 利用成對比較矩陣衡量結果，將矩陣中每行加總得到每行總和。
2. 將矩陣中的每個數除以每行總和，得到正規矩陣。
3. 將正規矩陣中的每列加總，再除以評估準則數，即可得到優先權重，又稱為特徵向量，代表各要素間的相對權重。

(三) 一致性檢定

檢定成對比較矩陣之一致性 (consistency)，乃是利用最大特徵值 (λ_{max}) 及優先權重，計算一致性指標 (C.I.) 及一致性比率 (C.R.)。

1. 一致性指標 (C.I.) 之計算

先計算最大特徵值：

$$\lambda_{max} = (\sum AW_i / W_i) / n \quad \text{式2}$$

W_i ：優先權重； AW_i ： W_i 標準化之結果； n ：評估準則數。

首先由 W_i 求得 AW_i (AW_i 即為將 W_i 標準化之結果)，再將 AW_i 的每一個元素分別除以相對應的 W_i 之元素，最後將所得之數值取算術平均數即可得概略的 λ_{max} (吳政穎，1999)。

$$C.I. = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad \text{式3}$$

在評估準則或替代方案的一致性， $C.I.$ 值均應 < 0.1 。若 $C.I.$ 值 ≥ 0.1 ，則不符合一致性要求。

2. 一致性比率 (C.R.) 之計算

$$C.R. = C.I. / R.I. \quad \text{式4}$$

隨機指數 (R.I.) 可查表7得知。

表7 隨機指數簡表

準則數目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

在評估準則或替代方案的一致性時，C.R.值均應 ≤ 0.1 。若C.R.值 > 0.1 ，顯示決策者的判斷前後不一致，會影響分析的正確性，故須保留等待整體層級綜合權重之一致性評估檢驗，若其C.R.H.仍 > 0.1 ，則須重新進行要素分析並建立層級結構。

第三階段：計算整體層級之綜合權重

首先計算各層要素間的權重後，再進行整體層極權重與整體層級結構之一致性檢定，最後依各替代方案的權重，決定最終方案之最適替代方案。

(一) 計算綜合權重

在計算得到各層級要素間之權重，並通過整體層級結構的一致性檢定後，依據各評估準則之優勢權重與各方案相對於各準則的優先權重，相乘即可得到綜合優先權重。

(二) 一致性檢定：以C.R.H值進行檢定

$$C.R.H. = C.I.H. / R.I.H.$$

式5

$$C.I.H. = \sum (\text{每層級之優先權重}) \times (\text{每層之C.I.})$$

$$R.I.H. = \sum (\text{每層級之優先權重}) \times (\text{每層之R.I.})$$

C.R.I.：整體層級的一致性比率。

C.J.H.：整體層級的一致性指標。

R.I.H.：整體層級的隨機指標。

在評估層級的一致性時，C.H.R.值均應 < 0.1 。如果整個層級結構的一致性不符合要求，顯示層級間的關聯有問題，必須重新進行要素及其關聯之分析。

第四章 層級程序分析法之應用與測試

第一節 新竹地方治理永續評估指標層級分析

新竹地方治理永續評估指標層級架構圖繪製如圖 28，進而透過 AHP 的問卷設計，發放與回收，並利用 Expert Choice 2000 軟體統計整理出我們需要的結果，即層級排序。詳細問卷內容如附件二。而排序結果如表 8。

首先，是發展協調度為最上一層，其次是發展持續度，最後是發展變異度。在發展協調度中，首當重要的是社會環境協調狀況，其次重要的是環境狀況，再來是人口產業結構；而在發展持續度中，首重經濟增長，其次是都市成長，第三是人口增長；發展變異度方面，第一重要的是都市基礎設施，中間是人均社會、經濟和基礎設施指標，最後是都市發展程度。因為經過問卷的篩選排序綜合結果，所以在第三層的順序權重也有所改變，比較圖 28 與表 8 即可瞭解，篩選結果，排序第一的是環保投資協調係數，表示在環保投資方面是最受到重視的，再來是現在全球甚為重視的經濟層面...如此看下來，新竹市的發展狀況中，整體環境之協調狀況是最為慎重的。

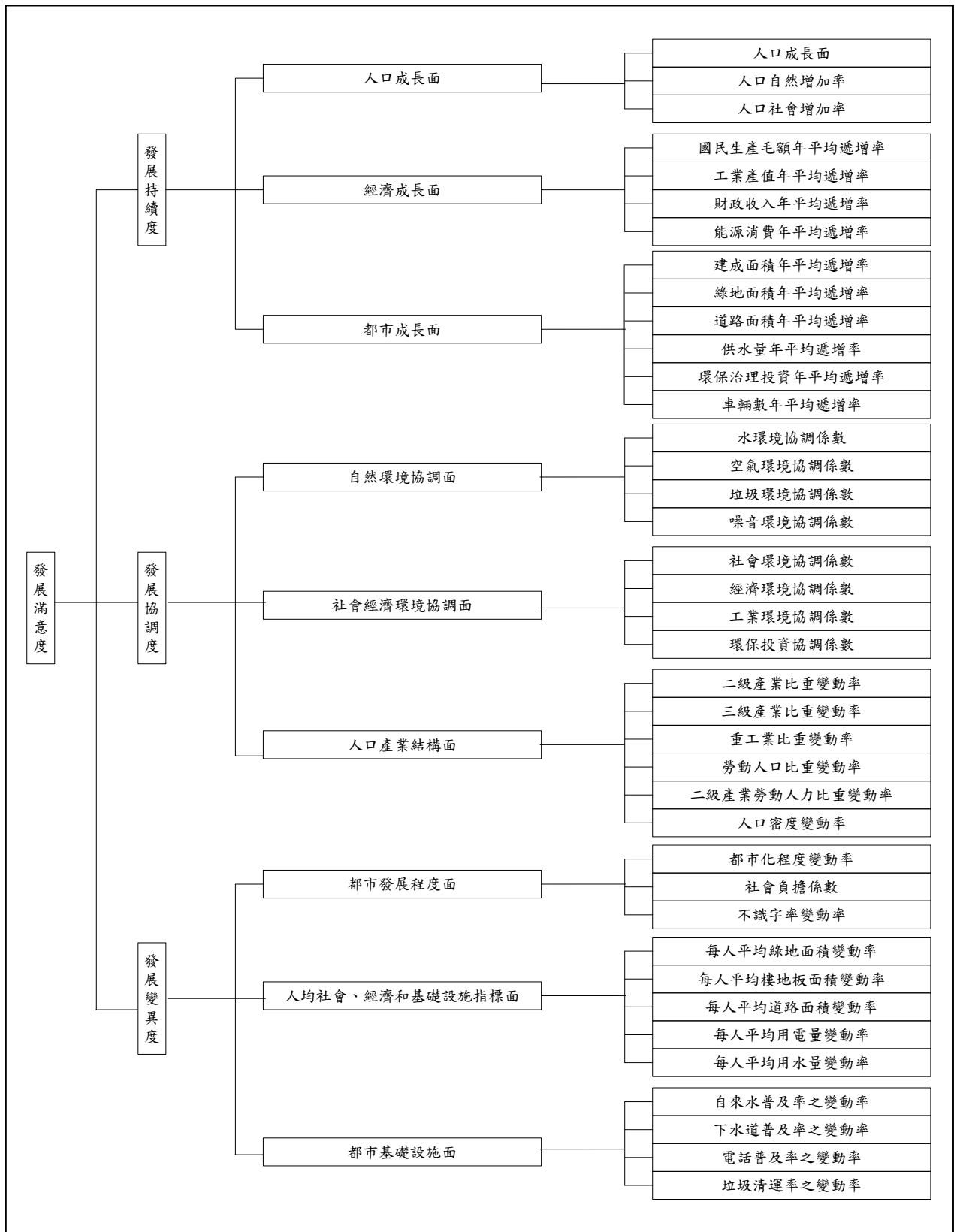


圖 28 新竹地方治理永續評估指標層級分析架構圖

表 8 層級分析結果與權重值

發展 協調 度 (0.412)	社會經濟環境協調面 (0.432)	環保投資協調係數 (0.339)	
		經濟環境協調係數 (0.289)	
		社會環境協調係數 (0.207)	
		工業環境協調係數 (0.165)	
	自然環境面 (0.327)	水環境協調係數 (0.345)	
		空氣環境協調係數 (0.277)	
		噪音環境協調係數 (0.198)	
		垃圾環境協調係數 (0.179)	
	人口產業結構面 (0.241)	二級產業勞動人力比重變動率 (0.191)	
		人口密度變動率 (0.178)	
		三級產業比重變動率 (0.176)	
		勞動人口比重變動率 (0.171)	
二級產業比重變動率 (0.154)			
	重工業比重變動率 (0.130)		
發展 持續 度 (0.332)	經濟成長面 (0.531)	財政收入年平均遞增率 (0.352)	
		能源消費年平均遞增率 (0.264)	
		國民生產毛額年平均遞增率 (0.222)	
		工業產值年平均遞增率 (0.162)	
	都市成長面 (0.300)	綠地面積年平均遞增率 (0.248)	
		環保治理投資年平均遞增率 (0.248)	
		供水量年平均遞增率 (0.182)	
		道路面積年平均遞增率 (0.124)	
		建成面積年平均遞增率 (0.102)	
		車輛數年平均遞增率 (0.097)	
	人口成長面 (0.169)	人口成長率 (0.353)	
		人口自然增加率 (0.324)	
		人口社會增加率 (0.323)	
	發展 變異 度 (0.256)	都市基礎設施面 (0.390)	垃圾清運率之變動率 (0.272)
			自來水普及率之變動率 (0.268)
下水道普及率之變動率 (0.266)			
電話普及率之變動率 (0.194)			
人均社會,經濟和基礎設施指標面 (0.371)		每人平均綠地面積變動率 (0.339)	
		每人平均用水量變動率 (0.208)	
		每人平均用電量變動率 (0.180)	
		每人平均樓地板面積變動率 (0.136)	
		每人平均道路面積變動率 (0.137)	
都市發展程度面 (0.239)		社會負擔係數變動率 (0.410)	
		都市化程度變動率 (0.383)	
		不識字率變動率 (0.207)	

第二節 地方治理與永續發展評估指標體系結構模型建立

經過AHP的指標篩選排序，得到權重，並將第三層收集到之數值轉化成標準化值，轉換結果如表9。將各數值轉化成介於0至到1之間。（實際數值請參閱附錄一）

表9 指標標準化值表

	年度	88	89	90	91	92	93	94	95	96
D21	環保投資協調係數				1.00	0.19	1.68	0.00	0.74	0.73
D19	經濟環境協調係數	0.28	0.16	1.00	0.49	0.14	0.00	0.04	0.13	0.06
D18	社會環境協調係數	0.22	1.00	0.55	0.60	0.29	0.68	0.10	0.00	0.64
D20	工業環境協調係數	0.00	1.00	0.34	0.28	0.67	0.35	0.62	0.57	0.55
D14	水環境協調係數						0.00			
D15	空氣環境協調係數	0.53	0.50	0.29	0.00	0.72	0.26	0.76	0.44	1.00
D17	噪音環境協調係數	1.00	0.27	0.00						
D16	垃圾環境協調係數	0.44	0.55	0.53	0.00	0.24	0.55	0.34	1.00	0.81
D26	二級產業勞動人力比重變動率	0.24	1.00	0.00	0.25	0.18	0.47	0.95	0.55	0.45
D27	人口密度變動率	0.25	0.00	0.75	0.38	0.88	0.88	1.00	1.00	0.88
D23	三級產業比重變動率	0.08	0.05	0.04	1.00	0.05	0.05	0.05	0.06	0.00
D25	勞動人口比重變動率	1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
D22	二級產業比重變動率	0.11	0.03	0.00	1.00	0.03	0.06	0.03	0.00	0.22
D24	重工業比重變動率	0.43	0.00		0.43	1.00	0.43	0.00		
D6	財政收入年平均遞增率	0.48	0.91	0.00	0.63	0.46	1.00	0.24	0.40	
D7	能源消費年平均遞增率									
D4	國民生產毛額年平均遞增率	0.86	0.94	0.00	0.73	0.70	0.95	1.00	0.56	0.81
D5	工業產值年平均遞增率	1.00	0.99	0.00	0.49	0.71	0.78	0.27	0.60	0.43
D9	綠地面積年平均遞增率	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
D12	環保治理投資年平均遞增率				0.60	0.07	1.00	0.00	0.40	0.40
D11	供水量年平均遞增率	0.88	1.00	0.64	0.00	0.86	0.57	0.57	0.60	0.45
D10	道路面積年平均遞增率	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00
D8	建成面積年平均遞增率	0.20	0.51	0.00	0.45	0.79	0.03	0.95	0.16	1.00
D13	車輛數年平均遞增率	0.25	1.00	0.50	0.00	0.50	0.75	0.50	0.25	0.50
D1	人口成長率	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D2	人口自然增加率	0.68	1.00	0.52	0.61	0.18	0.30	0.00	0.33	0.31
D3	人口社會增加率	0.48	1.00	0.41	0.64	0.16	0.05	0.05	0.00	0.09
D39	垃圾清運率之變動率	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.00	1.00	0.09	0.09
D36	自來水普及率之變動率	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	
D37	下水道普及率之變動率		0.08	1.00	0.00	0.35	0.00	0.05	0.00	0.00
D38	電話普及率之變動率	0.89	1.00	0.44	0.56	0.22	0.22	0.11	0.00	0.00
D31	每人平均綠地面積變動率	1.00	0.05	0.05	0.07	0.07	0.18	0.06	0.00	0.07
D35	每人平均用水量變動率	0.84	0.56	0.75	0.00	1.00	0.61	0.67	0.60	0.53
D34	每人平均用電量變動率	0.00	1.00	0.71	0.29	0.71	0.14	0.86	0.00	0.14
D32	每人平均樓地板面積變動率	0.28	0.51	0.00	0.45	0.79	0.03	0.96	0.16	1.00
D33	每人平均道路面積變動率	0.75	0.00	1.00	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00
D29	社會負擔係數變動率	0.00	0.18	0.78	0.97	1.00	0.27	0.60	0.24	0.57
D28	都市化程度變動率	0.30	0.60	0.70	0.50	0.60	1.00	0.00	0.40	0.70
D30	不識字率變動率	0.91	0.91	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.95

數值轉換之後，將指標標準化值與權重套入第三章第三節所述之式1，計算出永續發展類型。

$$\text{綜合評估值計算公式：} I = \sum_{i=1}^n A_i Y_i (1, 2, 3 \dots)$$

式6

I 為綜合評判值； A_i 為 i 項指標的權重值； Y_i 為 i 指標的得分。

永續發展類型評估標準如下：(楊小波，2007)

1. $I < 0.5$ 時，非永續發展型。
2. $I = 0.5 - 0.7$ 時，弱度永續發展型。
3. $I = 0.7 - 0.9$ 時，基本永續發展型。
4. $I > 0.9$ 時，強度永續發展型。

運用以上得出的各指標標準化得分值和權重值，計算得到結果如下(表10)

表10 新竹市永續發展綜合評估結果

年度	發展滿意度	發展持續度	發展協調度	發展變異度
88	0.3628	0.1763	0.0860	0.1004
89	0.4592	0.2106	0.1942	0.0904
90	0.3070	0.0333	0.1459	0.1277
91	0.3463	0.1299	0.1316	0.0848
92	0.3751	0.1126	0.1330	0.1295
93	0.3688	0.1769	0.1209	0.0710
94	0.3103	0.0865	0.1200	0.1039
95	0.2922	0.1070	0.1108	0.0744
96	0.3204	0.0843	0.1629	0.0732

第五章 結論與建議

第一節 結論

根據上一章第二節所得到的評估結果，可從幾個面向去看其結果。以下藉由圖來輔助說明。

1. 目標層分析—發展滿意度

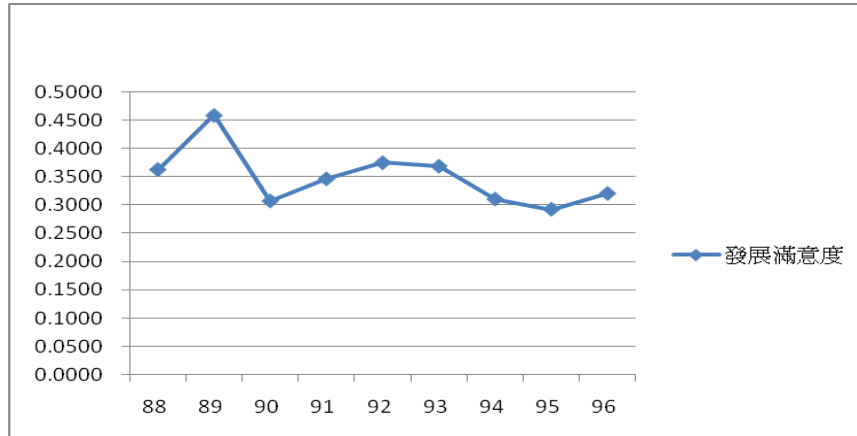


圖 29 88-96 年新竹市發展滿意度趨勢圖

經過綜合評估所得到的新竹市發展滿意度，分析表 10 可見，發展滿意度最大值為 89 年的 0.4592，根據前述（上一章節）永續發展評估標準，此值落在非永續發展型，從這裡可以瞭解新竹市整體來說是不永續狀態的。從圖 29 來看，曲線節點都沒有超過 0.5 標準值。最低值在 95 年為 0.2922，該年其他項如發展持續度、發展協調度與發展變異度相較於其他年度都是偏低數值的。但是從 94 至 96 年有在慢慢的爬升。

2. 準則層分析—發展持續度、協調度與變異度

(1) 發展持續度

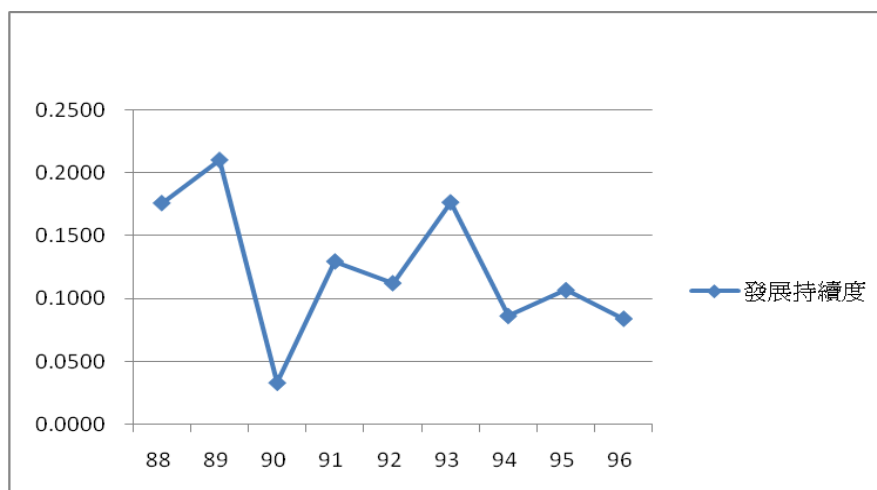


圖 30 88-96 年新竹市發展持續度趨勢圖

從圖 30 發展持續度來看，曲線變動很大，最大值在 89 年為 0.2106，最低值則是第二年亦 90 年數值為 0.0333，之後的變動雖大，但是都沒有超過 89 年的最

大數值。當然，依照前述之評估標準，在發展持續這一大項亦是不永續狀態。而發展持續度主要是由人口成長面、經濟成長面與都市成長面所反映。我們可以回顧第三章第一節之指標要素分析，可以發現在國民生產毛額、工業產值等方面亦如圖 30 一樣，曲線在 89 至 90 年是驟降的。由此可知是因為經濟成長方面的下降，而導致發展持續度亦下降。

(2)發展協調度

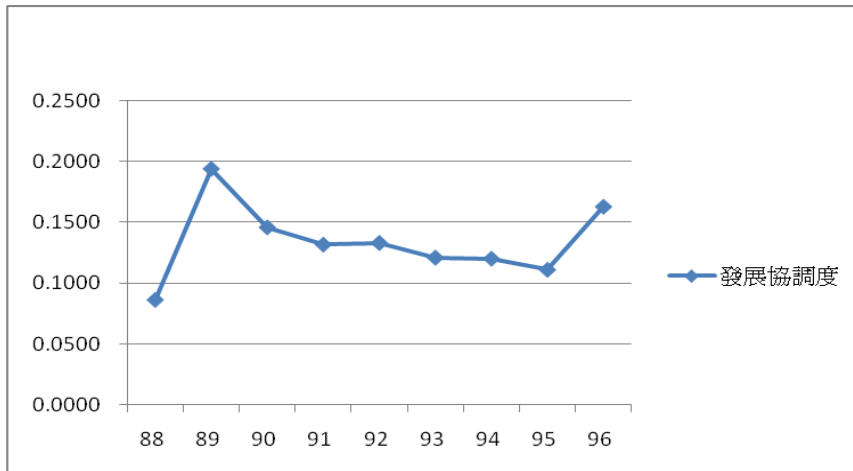


圖 31 88-96 年新竹市發展協調度趨勢圖

從圖 31 數值來看，我們都知道新竹市發展協調度非常低，亦不永續，從最大值年 89 年後就逐年下降，一年比一年低，直到 95 年才小有回升跡象。我們亦可回顧第三章第一節，發展持續度在自然環境、社會經濟環境與人口產業結構方面，大都是從 89 年後逐年下降或是持平不變。

(3)發展變異度

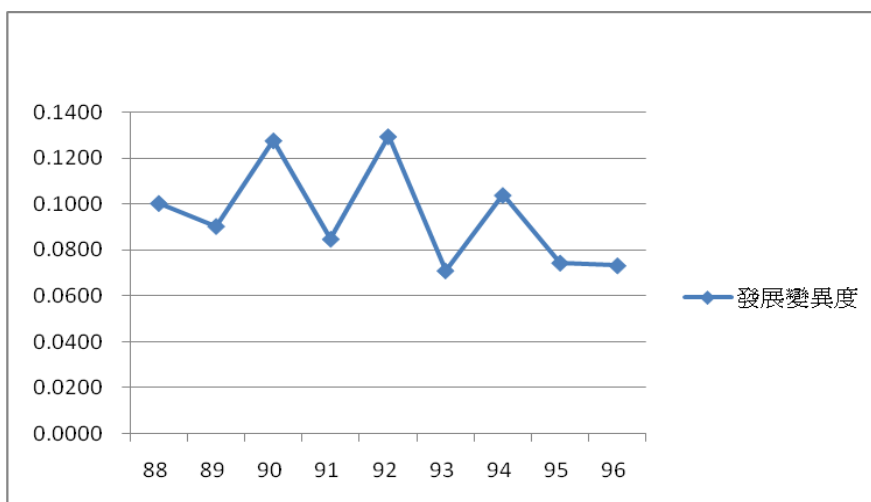


圖 32 88-96 年新竹市發展變異度趨勢圖

從圖 32 中的曲線走向可知，新竹市在發展變異度的變動非常大，前一年上升，第二年馬上就下降，表示在發展變異度方面是很不穩定的。發展變異度的評估結果數值算是準則層中最低的。回顧第三章第一節指標要素分析，大多數的變動率數值都不超過 1，更甚至有些是負值的。顯示，新竹市在發展變異度相關方面需要強烈加強改進。

第二節 建議

綜合以上所述，即新竹市從 88 至 96 年是趨向不永續的，且尤其在經濟、環境、社會經濟環境、人口產業、都市發展、都市基礎設施與人均社會、經濟和基礎設施方面，在未來都非常需要強烈加強改進。

而在問卷排序權重可知，新竹市的專家學者們最注重得是新竹市的發展協調度，其中社會經濟環境協調面更甚重要。

回顧本研究研究目的，除了探討新竹市是否邁向永續之路之外，亦須檢視新竹市首長推動之「幸福快樂、花園城市」的宗旨。我們從上述可知新竹市的發展滿意度是低度的，且在園區生活第期，專章—新竹市是個幸福城市嗎？其中提到與本研究最初的質疑一樣，即新竹市近年連續被天下雜誌評選為幸福城市前三名，但不少市民頗不以為然，本研究者亦對於此項抱持著同樣疑問。

文中提到，新竹市在失業率很高，本研究亦對於失業率有做分析，顯示失業率近年來仍是居高不下。而在人行道方面，文中述新竹市在 2008 年內政部營建署的行人環境評鑑工作中，共有 9 個院轄市與省直轄市的都會型城市中，新竹市排名是倒數第二，只差 0.1 分就會被列為丙等。而新竹市的路面不平，一直是市民所苦之處，雖然每位市民可享有路面積平均為 12.4 平方公尺，不過路面凹凸不平更是比所享有之道路面積更為重要。另外，空氣品質一直是各縣市注重的指標，本研在指標要素分析中，顯示新竹市的總懸浮微粒變動率是逐年上升的，顯示空氣品質有逐漸惡化的現象；且此專章中亦有提到新竹市垃圾焚化爐在 94 與 95 年的菸道檢測結果顯示，水銀（汞）排放量都在 7-8mg/Nm³，已經超過標準值的 23 倍以上，顯示新竹市民暴露在惡劣的空氣品質中生活，對市民健康有很嚴重的影響。所以，新竹市可先從影響健康之環境面著手改善，再來是經濟面降低失業率，然後是社會環境面改善市民生活品質，人行道與路面的整修維護。

結合上述兩節的評析結果，即新竹市從 88-96 年是趨向不永續的狀態；而首長所推動之幸福快樂、花園城市亦有很大的進步空間。

參考文獻

【中文參考書目】

- 葉俊榮，2003，**永續台灣向前指**，台北：詹氏書局。
- 楊小波，2007，**城市生態學**（第二版），北京：科學出版社。
- 丘昌泰，2007，**地方政府管理研究**，台北：韋伯。
- 史美強，2005，**制度、網絡與府際治理**，台北：元照。
- 朱鎮明，2004，**地方治理與地方政府現代化：21 世紀英國地方層次的變革**，**行政暨政策學報**，38：31-60。
- 江大樹，2006，**邁向地方治理：議題、理論與實務**，台北：元照。
- 呂育誠，2007，**地方政府治理概念與落實途徑之研究**，台北：元照。
- 呂育誠，2006，**地方政府管理—結構與功能的分析**，台北：元照。
- 何精華，2006，**網絡空間的政府治理**，上海：上海社會科學院出版社。
- 周志龍，2006，**世界都市競爭策略與產業**，台北：詹氏書局。
- 林水波，2002，**提升台灣地方政府能動之研究—以建立區域治理機制之觀點**，台北：行政院國科會補助專題研究計畫成果報告。
- 林水波、李長晏，2005，**跨域治理**，台北：五南。
- 林玉雯，2005，**我國跨域治理問題之研究—以新竹科學園區與新竹縣、市政府合作機制為例**，中華大學經營管理所公共管理組碩士論文。
- 林育榷，2006，**從英美日經驗探析台灣都市：區域治理機制**，中華大學經營管理所公共管理組碩士論文。
- 林育賢，2006，**新竹區域創新系統與區域治理之研究**，中華大學建築與都市計劃研究所碩士論文。
- 林欽榮，2006，**城市空間治理的創新策略**，台北：新自然主義。
- 林鑑澄、胡田田（譯），2004，**都市區域 2020：永續環境的整合性規劃**，台北：詹氏書局。
- 柯志昌，2008，**規劃典範移轉中雅典新憲章對都會治理之啟示**，2008 提升城市競爭力國際學術研討會，中華大學行政管理學系、新竹市政府。
- 紀俊臣，2006，**都市及區域治理**，台北：五南書局。
- 高新軍，2007，**美國地方政府治理—案例調查與制度研究**，西安：西北大學出版社。
- 俞可平（主編），2004，**治理與善治**，北京：社會科學文獻出版社。
- 施鴻志、解鴻年，1993，**科技產業環境規劃與區域發展**，台北：胡氏圖書。
- 徐吉志、周蕙蘋，2006，**都市治理之基本意涵與發展—治理網絡的觀點**，**都市及區域治理**，紀俊臣編著，台北：五南書局。
- 陳立剛、李長晏，2003，**全球化治理—台灣都會治理的困境與體制建構**，**中國地方自治**，56(2)：4-19。
- 葉海平、陶希東，2007，**大都市公共政策**，北京：北京大學出版社。

- 葉麗娟、王鑫 等譯，2007，**繁榮的治理之道**，北京：中國人民大學出版社。
- 解鴻年，2002，**新竹科學工業園區設置與周邊地區產業網絡發展變遷之研究(II)**，國科會專題研究計畫 NSC 91-2211-E-216-009。
- 詹立煒，2005，**台灣跨域治理機制之研究：理論、策略與個案**，中華大學經營管理系公共管理組碩士論文。
- 揚友仁，1998，**從新竹到台南—科學園區、新興工業與地方發展的政治經濟學**，國立台灣大學建築與城鄉研究所碩士論文。
- 劉阿榮，2007，**都市治理與地方永續發展**，台北：揚智。
- 劉坤億，2002，**全球治理趨勢下的國家定位與城市發展：治理網絡之解構與重組**，**行政暨政策學報**，34：57-83。
- 蔡琬瑛，2004，**台灣地區社會指標體系建構之研究**，國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文。
- 鄭永金，2005，**新竹科學城區域治理之研究**，中華大學科技管理研究所碩士論文。
- 薄慶玖，1999，**地方政府與自治**，台北：五南書局。
- 謝正一，2007，**永續發展未來學**，台北：華德博英文教科技。
- 謝宏昌，2007，**規劃「都會區域」：一個概念的考察**，**都市與計劃**，34(3):273-291。
- 汪明生，2005 **公共事務管理研究方法**，台北：五南書局。
- 劉阿榮，2001，**台灣之永續發展—國家與社會的觀點**，國立臺灣大學國家發展研究所博士論文。
- 謝政勳，2002，**都市永續發展指標適用性評估—以高雄市為例**，國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文。
- 蕭欣宜，2006，**宜蘭社區營造的回顧與前瞻—永續發展觀點**，國立暨南國際大學公共行政與政策學系碩士論文。
- 徐明德，2005，**國軍老舊眷村改建關鍵成功因素之研究—AHP 方法之運用**，國立中山大學公共事務研究所在職專班碩士論文。
- 行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處，2002，**都市及區域發展統計彙編**，行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處。
- 行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處，2003，**都市及區域發展統計彙編**，行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處。
- 行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處，2004，**都市及區域發展統計彙編**，行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處。
- 行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處，2005，**都市及區域發展統計彙編**，行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處。
- 行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處，2006，**都市及區域發展統計彙編**，行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處。
- 行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處，2007，**都市及區域發展統計彙編**，行

政院經濟建設委員會都市及住宅發展處。

行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處，2008，**都市及區域發展統計彙編**，行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處。

林政則，2005，**新竹市統計要覽第 24 期**，新竹市政府。

林政則，2007，**新竹市統計要覽第 26 期**，新竹市政府。

【英文參考書目】

Court Julius, (2006). “ Governance and aid effectiveness: Has the White Paper got it right ? ”, ODI Opinion Papers 73. ODI, London.

Esty Daniel C., (2007) “ Good Governance at The World Trade Organization: Building a Foundation of Administrative Law ”, in Journal of International Economic Law, Vol.10, No.3, pp.509-527.

Mark Bevir, (2007). Public governance, London Thousands Oaks, Calif. : Sage.

Rhodes R.A.W.(2007). “The New Governance: Governing without Government”, in Public Governance, Mark Bevir ed. Vol.1, pp.1-19.

【報紙與雜誌】

《中央日報》(2002/01/12)，二十一世紀議程之挑戰-邁向環境與經濟兼顧的永續發展，**全民論壇**。

汪文豪(2007/09/12)，住哪裡最幸福?，**天下雜誌**。

園區生活 (129 期)，新竹市是個幸福成是嗎?幸福指標徹底分析，**幸福城市分析篇**。

【網路資料】

台灣永續發展指標系統

<http://theme.cepd.gov.tw/sustainable-development/index.htm>

永續台灣評量系統 <http://www.initiate.com.tw/demo/sdi/main.htm>

新竹市政府全球資訊網 <http://www.hccg.gov.tw/>

國家圖書館-全國博碩士論文資訊網 <http://etds.ncl.edu.tw/theabs/index.jsp>

科學工業管理局 <http://www.sipa.gov.tw/index.jsp>

台灣概覽—政府統計查詢系統

http://twinfo.ncl.edu.tw/tiqry/hypage.cgi?HYPAGE=search/search_sim.hpg&dtd_id=11&g=1

中華民國統計資訊網 <http://61.60.106.82/pxweb/Dialog/statfile9.asp>

內政部統計處 <http://www.moi.gov.tw/stat/>

附錄一 層級指標之實際數值表

人口成長率	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
	人口數(人)	356243	361958	368439	373296	378797	382897	386950	390692	394757	399035
	人口成長率		0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
人口自然增加率	遞增率	8.24	9.23	7.74	8.02	6.71	7.07	6.15	7.16	7.09	7.49
人口社會增加率	遞增率	7.68	8.52	5.35	6.61	4.05	3.46	3.47	3.19	3.69	5.11
	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
國民生產毛額年平均遞增率	遞增率		5.50	6.20	-1.70	4.40	4.20	6.30	6.7	3.0	5.1
工業產值年平均遞增率(園區營業額之成長)	遞增率		43.1	42.58	-28.75	6.47	22.3	27.1	-9.02	14.2	2.26
財政收入年平均遞增率	新台幣千元	12805782	12804729	16464521	11272932	12354129	12177140	16442302	13752672	13071354	14060061
	遞增率		0.00	0.29	-0.32	0.10	-0.01	0.35	-0.16	-0.05	0.08
能源消費年平均遞增率											
	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
建成面積年平均遞增率(房屋建築面積-總樓地板面積)	平方公尺	1331570	957412	1151600	469541	516677	837597	373553	701297	455169	885404
	遞增率		-0.28	0.20	-0.59	0.10	0.62	-0.55	0.88	-0.35	0.95
綠地面積年平均遞增率	平方公尺	722838	1483005	1464605	1467179	1470041	1470041	1646991	1633693	1500707	1500707
	遞增率		1.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
道路面積年平均遞增率	平方公尺	2467647	2489224	2512870	2528842	2590822	2611022	2672072	2719565	2792398	2829446
	遞增率		0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01
供水量年平均遞增率	立方公尺	63833034	75049409	92261951	99615241	80830000	94561209	99189822	104308465	110468000	110509000

	遞增率		0.18	0.23	0.08	-0.19	0.17	0.05	0.05	0.06	0.00
環保治理投資年平均遞增率 (平均每人環保經費(千元/ 人)	千元/人				1.84	1.93	1.88	2.09	2.00	2.05	2.10
	遞增率					0.05	-0.03	0.11	-0.04	0.02	0.02
車輛數年平均遞增率	輛	289882	296869	312136	320168	323124	331251	344851	356587	363824	373977
	遞增率	0.02	0.05	0.03	0.01	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03
	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
水環境協調係數(自來水 水質抽驗檢驗不合格率)								-84.91			
空氣環境協調係數—總懸浮 微粒	(微克/立方公 尺)	103	103	100	89	67	73	64	71	68	83
	遞增率		0	-0.0291262	-0.11	-0.247191011	0.089552239	-0.123287671	0.109375	-0.042253521	0.220588235
協調係數=污染排放量年平均 遞增率/ 人口年平均增長率	協調係數		0.00	-2.91	-11.00	-24.72	8.96	-12.33	10.94	-4.23	22.06
垃圾環境協調係數—平均每 日垃圾清運量	公噸/日	355	372	406	423	396	390	408	410	466	512
	遞增率		0.05	0.09	0.04	-0.06	-0.02	0.05	0.00	0.14	0.10
	協調係數		4.79	9.14	4.19	-6.38	-1.52	4.62	0.49	13.66	9.87
噪音環境協調係數(一般地區環境音量監測不 合格率)		59.29	75.00	56.25	31.25						
	遞增率		0.26	-0.25	-0.44						
	協調係數		26.50	-25.00	-44.44						
	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
社會環境協調係數(治安犯 (件/十萬人)	(件/十萬人)	3305.17	3028.40	3334.35	3316.55	3335.49	3116.74	3197.78	2845.78	2463.81	2502.42

罪...—刑案發生率(件/十萬人)												
	遞增率		-0.08	0.10	-0.01	0.01	-0.07	0.03	-0.11	-0.13	0.02	
	協調係數		-8.37	10.10	-0.53	0.57	-6.56	2.60	-11.01	-13.42	1.57	
經濟環境協調係數(失業率)		2.5	2.7	2.7	4.3	5.3	5.2	4.6	4.2	4.1	3.8	
	遞增率		0.08	0.00	0.59	0.23	-0.02	-0.12	-0.09	-0.02	-0.07	
	協調係數		8.00	0.00	59.26	23.26	-1.89	-11.54	-8.70	-2.38	-7.32	
工業環境協調係數(平均每次事業廢水稽查罰款金額)		303.08	65.00	118.50	89.90	60.00	77.22	60.34	73.12	82.50	91.03	
	遞增率		-0.78553517	0.82307692	-0.2413502	-0.332591769	0.287	-0.218596219	0.2117998	0.128282276	0.103393939	
	協調係數		-78.55	82.31	-24.14	-33.26	28.70	-21.86	21.18	12.83	10.34	
環保投資協調係數(平均每人環保經費(千元/人))	(千元/人)				1.84	1.93	1.88	2.09	2.00			
	遞增率					0.05	-0.03	0.11	-0.04			
	協調係數					4.89	-2.59	11.17	-4.31			
	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
二級產業比重變動率	總產業家數	8254	8951	8859	8887	9218	9486	9837	10096	10414	9994	
	二級產業家數	3549	3856	3717	3581	4921	4932	4988	4955	4887	4859	
	二級產業比重	0.4299733	0.430789856	0.41957332	0.40294813	0.533846821	0.519924099	0.507065162	0.49078843	0.469272134	0.486191715	
	二級產業比重變動率		0.00	-0.03	-0.04	0.32	-0.03	-0.02	-0.03	-0.04	0.04	
三級產業比重變動率	總產業家數	8254	8951	8859	8887	9218	9486	9837	10096	10414	9994	
	三級產業家數	1600	1833	1876	1928	4259	4505	4798	5083	5473	5093	
	三級產業比重	0.1938454	0.204781589	0.21176205	0.2169461	0.462030809	0.474910394	0.48775033	0.50346672	0.525542539	0.509605763	

	三級產業比重變動率	0.06	0.03	0.02	1.13	0.03	0.03	0.03	0.04	-0.03	
	營運中工廠家數	1647	1631	1635	1504	1409	1481	1459			
	重工業工廠家數	1027	1030	978	940	947	940	880			
	重工業比重	0.62	0.63	0.60	0.63	0.67	0.63	0.60			
勞動人口比重變動率	勞動數	24313	248456	253382	256873	260772	264960	268579	272659	276411	280392
	總人口數	356243	361958	368439	373296	378797	382897	386950	390692	394757	399035
	比重	0.07	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.70	0.70	0.70
	變動率		0.62	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
二級產業勞動人力比重變動率	勞動數	68000	67000	74000	70000	69000	67000	68000	74000	76000	77000
	總人口數	356243	361958	368439	373296	378797	382897	386950	390692	394757	399035
	比重	0.19	0.19	0.20	0.19	0.18	0.17	0.18	0.19	0.19	0.19
	變動率		-3.03	8.50	-6.64	-2.86	-3.94	0.43	7.78	1.65	0.23
人口密度變動率	人口數	356243	361958	368439	373296	378797	382897	386950	390692	394757	399035
	土地面積	104.0964	104.0964	104.0964	104.0964	104.0964	104.0964	104.0964	104.0964	104.1526	104.1526
	人口密度	3422.24	3477.14	3539.40	3586.06	3638.91	3678.29	3717.23	3753.17	3790.18	3831.25
	變動率		0.016	0.018	0.013	0.015	0.011	0.011	0.010	0.010	0.011
	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
都市化程度變動率	都市人口	280236	277880	284932	294352	299311	305800	324473	312164	313810	324061
都市化程度=(都市人口/總人口)*100%	總人口數	356243	361958	368439	373296	378797	382897	386950	390692	394757	399035

	都市化程度	0.79	0.77	0.77	0.79	0.79	0.80	0.84	0.80	0.79	0.81
	變動率		-0.02	0.01	0.02	0.00	0.01	0.05	-0.05	-0.01	0.02
社會負擔係數變動率(扶養比)	(%)	46.52	45.68	45.41	45.32	45.26	44.51	44.07	43.29	42.82	42.31
	變動率	-1.01	-0.84	-0.27	-0.09	-0.06	-0.75	-0.44	-0.78	-0.47	
不識字率變動率	不識字者(人數)	11968	11203	10524	10043	9620	7041	6712	6388	6075	5722
	總人口數	356243	361958	368439	373296	378797	382897	386950	390692	394757	399035
	不識字率	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
	變動率		-0.08	-0.08	-0.06	-0.06	-0.28	-0.06	-0.06	-0.06	-0.07
	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
每人平均綠地面積變動率(平方公尺)(都市計畫區內公園綠地面積+都市計畫區內公共設施用綠地面積)	平方公尺	2.03	4.1	3.98	3.93	3.88	3.84	4.26	4.18	3.8	3.76
	變動率		1.02	-0.03	-0.01	-0.01	-0.01	0.11	-0.02	-0.09	-0.01
每人平均樓地板面積變動率	樓地板面積	1131570	957412	1151600	469541	516677	837597	373553	701297	455169	885404
	總人口數	356243	361958	368439	373296	378797	382897	386950	390692	394757	399035
	平均	3.18	2.65	3.13	1.26	1.36	2.19	0.97	1.80	1.15	2.22
	變動率		-0.17	0.18	-0.60	0.08	0.60	-0.56	0.86	-0.36	0.92
每人平均道路面積變動率(平方公尺)	(平方公尺)	11.74	11.97	11.90	12.24	12.52	12.50	12.52	12.54	12.58	12.50
	變動率		0.02	-0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
每人平均用電量變動率(度)	(度)	2269	2278	2448	2559	2614	2746	2785	2952	2966	3001

	變動率		0.00	0.07	0.05	0.02	0.05	0.01	0.06	0.00	0.01
每人平均用水量變動率(公升)(每人每日總生活用水量)	(公升)	360	405	391	422	275	335	336	345	342	325
	變動率		0.13	-0.03	0.08	-0.35	0.22	0.00	0.03	-0.01	-0.05
	年	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
自來水普及率之變動率		96.47	96.78	97.05	96.81	96.36	97.2	97.93	97.76	97.65	98.21
	變動率		0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
下水道普及率之變動率(雨水下水道系統完工比率)			25.61	26.83	42.68	42.68	51.39	51.39	52.78	52.78	52.78
	變動率			4.76	59.08	0.00	20.41	0.00	2.70	0.00	0.00
電話普及率之變動率		63.88	67.2	71.38	72.15	73.36	72.91	72.36	71.05	68.69	66.41
	變動率		0.05	0.06	0.01	0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
垃圾清運率之變動率		99.33	99.21	100	99.91	99.89	99.95	10	99.94	99.97	100
	變動率		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.90	8.99	0.00	0.00

附錄二 層級程序分析法問卷內容

地方治理與永續發展評估指標體系結構模型初探之指標層級分析研究問卷

敬啟者：

這是一份純粹學術研究問卷，希望能借重熟諳地方治理與永續發展的您，慨允花費些許時間，就本研究想探討新竹市永續發展相關評估指標之層級狀況，提供您認為該等指標之間輕重對比的寶貴意見。

感謝您在百忙之中抽空填答本問卷，您所提供寶貴的意見，將對本研究可信度與完整性有重大的幫助。本研究純屬學術研究，所有的答案僅供資料分析，不作個別披露，亦不會另作他用，敬請放心填答。您的支持將是本研究順利完成的關鍵，敬請惠予協助，感謝您對學術研究所貢獻的時間與心力，謹在此致上最誠摯之謝意。敬祝

健康快樂

中華大學行政管理學系暨研究所

指導教授：柯志昌 博士

研究學生：陳冠融 敬上

連絡電話：0912302036

E-mail：kuki2330@gmail.com

一、問卷目的

本問卷旨在探討地方治理與永續發展評估指標模型中指標之層級分析，並計算各指標之重要性權重大小，以作為指標結構模型之排序計算依據。

二、問卷說明

本問卷採用「分析層級程序法」(Analytic Hierarchy Process, AHP)，利用兩兩比較方式，找出指標彼此間的相對重要性。在五個不同程度的強度等級：等強 (Equal)、稍強 (Moderate)、頗強 (Strong)、極強 (Very Strong)、絕強 (Extreme)，在加上每二者之中堅強度值，共分為 1 至 9 不同權重之九個強度等級。

每題左右兩邊各又一個指標，若您認為左邊指標較右邊指標重要時，請在等強左邊的尺度中選擇一個適當的位置打勾；反之，若您認為右邊指標較左邊指標重要時，請在等強右邊尺度中選擇一個適當位置打勾，進行評估準則相對重要性勾選的工作。

例：當您要買電腦時，所考量之因素有許多，假設其中之兩項因素為電腦的「功能」與「外型」，假如您認為「功能」較「外型」重要，且重要程度為 3：1，則請於 3：1 之欄內打勾「v」。

評估準則	強度比例																評估準則	
	絕強	8:1	極強	6:1	頗強	4:1	稍強	2:1	等強	1:2	稍強	1:4	頗強	1:6	極強	1:8		絕強
功能	9:1		7:1		5:1		3:1		1:1		1:3		1:5		1:7		1:9	外型

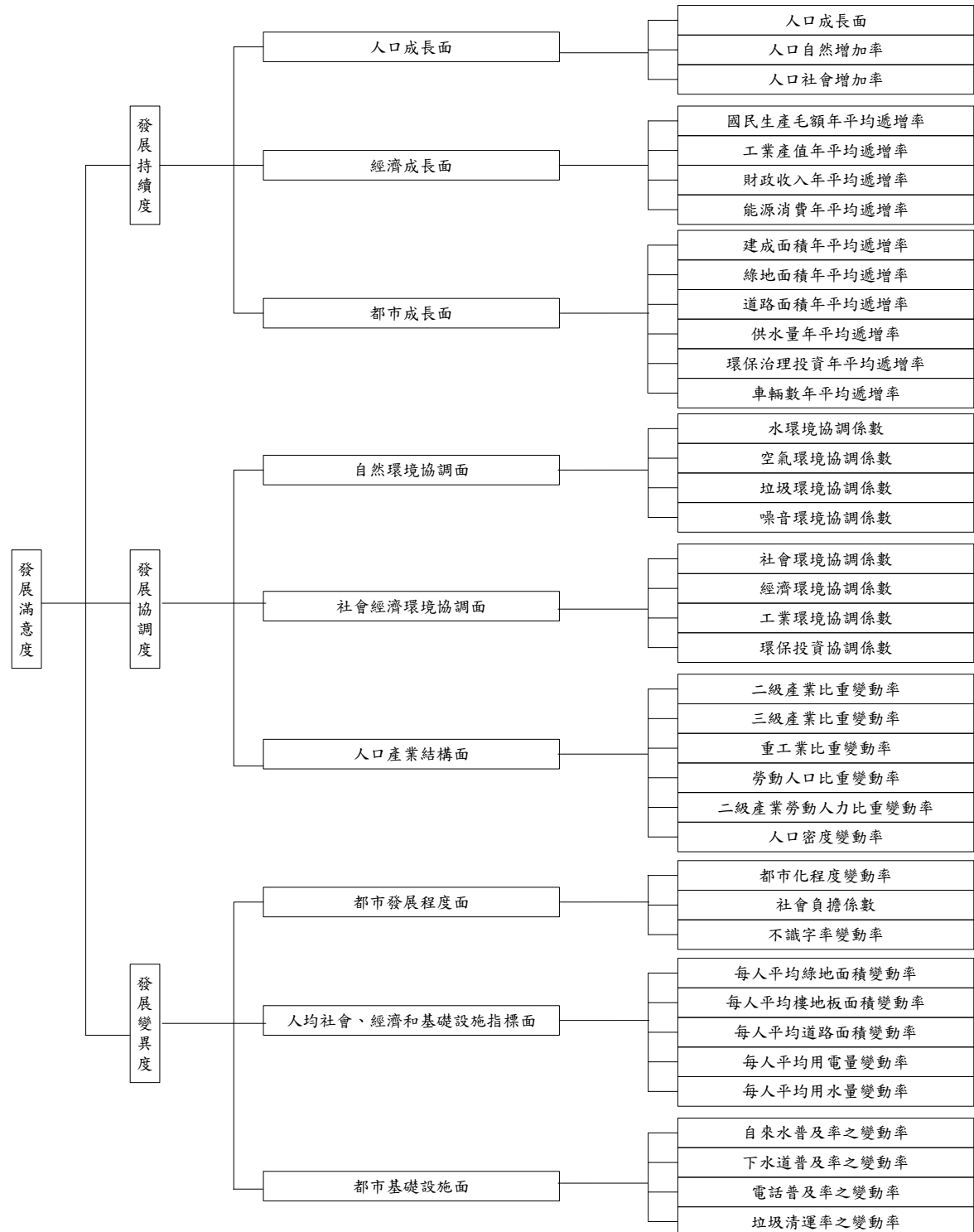
上表所填寫的意義為：功能重要性大於外型，且其重要性程度的比例為 3：1

三、問卷內容

本問卷的關鍵指標層級架構圖，內容如下圖所示，請您看過後在隨後的問題中，依您的經驗與看法，在適當的位置打勾。

【層級結構說明】

- 1.第一層指標：為呈現本研究之主要結果：發展滿意度。並依此發展出第二層以及第三層架構。
- 2.第二層指標：歸納相關文獻後，將此分析層及程序法之第二層架構可分成發展持續度、發展協調度、發展變異度三方面。
- 3.第三層指標：列出上述三項第二層指標之各項研究變數，共計有 39 個第三層評估指標，如下圖。如需要此層指標之定義，請詳如第 9-10 頁，謝謝您。



地方治理與永續發展評估指標層級架構圖

一、呈現發展滿意度之關鍵反應層

問題：您認為新竹市在上述三項評估指標（發展持續度、發展協調度、發展變異度），對發展滿意度之考量上，其相對重要性為何？

評估準則	強度比例															評估準則			
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7		1:8	絕強 1:9	
持續度																			協調度
持續度																			變異度
協調度																			變異度

二、發展持續度

問題：您認為新竹市在上述三項評估指標中（人口成長面、經濟成長面、都市成長面），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例															評估準則			
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7		1:8	絕強 1:9	
人口成長																			經濟成長
人口成長																			都市成長
經濟成長																			都市成長

三、發展協調度

問題：您認為新竹市在上述四項評估指標中（自然環境協調面、社會經濟環境協調面、人口產業結構面），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例															評估準則			
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7		1:8	絕強 1:9	
自然環境																			社會經濟
自然環境																			人口產業
社會經濟																			人口產業

請翻下頁繼續填答，謝謝您

四、發展變異度

問題：您認為新竹市在上述三項評估指標中（都市發展程度面，人均社會、經濟和基礎設施指標面，都市基礎設施面），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例														評估準則			
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6		極強 1:7	1:8	絕強 1:9
都市發展																		人均社經
都市發展																		基礎設施
人均社經																		基礎設施

五、人口成長面

問題：您認為新竹市在上述三項評估指標中（人口成長率、人口自然增加率、人口社會增加率），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例														評估準則			
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6		極強 1:7	1:8	絕強 1:9
成長率																		自然增加
成長率																		社會增加
自然增加																		社會增加

六、經濟成長面

問題：您認為新竹市在上述三項評估指標中（國民生產毛額年平均遞增率、工業產值年平均遞增率、財政收入年平均遞增率、能源消費年平均遞增率），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例														評估準則			
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6		極強 1:7	1:8	絕強 1:9
生產毛額																		工業產值
生產毛額																		財政收入
生產毛額																		能源消費
工業產值																		財政收入
工業產值																		能源消費
財政收入																		能源消費

請翻下頁繼續填答，謝謝您

七、都市成長面

問題：您認為新竹市在上述六項評估指標中（建成面積年平均遞增率、綠地面積年平均遞增率、道路面積年平均遞增率、供水量年平均遞增率、環保治理投資年平均遞增率、車輛數年平均遞增率），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例																評估準則	
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7	1:8		絕強 1:9
建成面積																		綠地面積
建成面積																		道路面積
建成面積																		供水量
建成面積																		環保投資
建成面積																		車輛數
綠地面積																		道路面積
綠地面積																		供水量
綠地面積																		環保投資
綠地面積																		車輛數
道路面積																		供水量
道路面積																		環保投資
道路面積																		車輛數
供水量																		環保投資
供水量																		車輛數
環保投資																		車輛數

八、自然環境協調面

問題：您認為新竹市在上述四項評估指標中（水環境協調係數、空氣環境協調係數、垃圾環境協調係數、噪音環境協調係數），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例																評估準則	
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7	1:8		絕強 1:9
水																		空氣
水																		垃圾
水																		噪音
空氣																		垃圾
空氣																		噪音
垃圾																		噪音

九、社會經濟環境協調面

問題：您認為新竹市在上述四項評估指標中（社會環境協調係數、經濟環境協調係數、工業環境協調係數、環保投資協調係數），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例																評估準則	
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7	1:8		絕強 1:9
社會																		經濟
社會																		工業
社會																		環保
經濟																		工業
經濟																		環保
工業																		環保

十、人口產業結構面

問題：您認為新竹市在上述六項評估指標中（二級產業比重變動率、三級產業比重變動率、重工業比重變動率、勞動人口比重變動率、二級產業勞動人力比重變動率、人口密度變動率），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例																評估準則	
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7	1:8		絕強 1:9
二級產業																		三級產業
二級產業																		重工業
二級產業																		勞動人口
二級產業																		二級人力
二級產業																		人口密度
三級產業																		重工業
三級產業																		勞動人口
三級產業																		二級人力
三級產業																		人口密度
重工業																		勞動人口
重工業																		二級人力
重工業																		人口密度
勞動人口																		二級人力
勞動人口																		人口密度
二級人力																		人口密度

十一、都市發展程度面

問題：您認為新竹市在上述三項評估指標中（都市化程度變動率、社會負擔係數、不識字率變動率），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例																評估準則	
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7	1:8		絕強 1:9
都市化																		社會負擔
都市化																		不識字率
社會負擔																		不識字率

十二、人均社會、經濟和基礎設施指標面

問題：您認為新竹市在上述五項評估指標中（每人平均綠地面積變動率、每人平均樓地板面積變動率、每人平均道路面積變動率、每人平均用電量變動率、每人平均用水量變動率），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例																評估準則	
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7	1:8		絕強 1:9
綠地																		樓地板
綠地																		道路
綠地																		用電量
綠地																		用水量
樓地板																		道路
樓地板																		用電量
樓地板																		用水量
道路																		用電量
道路																		用水量
用電量																		用水量

請翻下頁繼續填答，謝謝您

十三、都市基礎設施面

問題：您認為新竹市在上述四項評估指標中（自來水普及率之變動率、下水道普及率之變動率、電話普及率之變動率、垃圾清運率之變動率），其相對重要性為何？

評估準則	強度比例																評估準則	
	絕強 9:1	8:1	極強 7:1	6:1	頗強 5:1	4:1	稍強 3:1	2:1	等強 1:1	1:2	稍強 1:3	1:4	頗強 1:5	1:6	極強 1:7	1:8		絕強 1:9
自來水																		下水道
自來水																		電話
自來水																		垃圾清運
下水道																		電話
下水道																		垃圾清運
電話																		垃圾清運

十四、基本資料部分

1.服務單位性質：公部門 私部門。

2.服務單位地區：新竹市 新竹縣 其他地區：_____。

3.居住地區：新竹市 新竹縣 其他地區：_____。

本問卷到此結束，非常感謝您的熱心幫助！

第三層指標定義

評估指標	次級評估指標項	操作型定義、指標監測意涵或衡量單位
人口成長面	1. 人口成長率	某一特定期間人口增加數對前期人口數之比率。
	2. 人口自然增加率	自然增加數對年中人口數的比率，即粗出生率與粗死亡率之差。
	3. 人口社會增加率	社會增加數對年中人口數的比率，即遷入率減遷出率之差（含住址變更數）。
經濟成長面	1. 國民生產毛額年平均遞增率	一國之「全體國民」在一定期間內所生產得價值。
	2. 工業產值年平均遞增率	「二級產業」是指工業部門，包括礦業、製造業、水電、煤氣和營造業。
	3. 財政收入年平均遞增率	依預算法第 6 條規定稱歲出者，謂一會計年度之一切收入。但不包括債務之舉借與以前年度歲計賸餘之移用。為自有財源及補助收入合計數。
	4. 能源消費年平均遞增率	能源管理法所稱之能源，一、石油及其產品；二、煤炭及其產品；三、天然氣。四、核子燃料；五、電能；六、其他經中央主管機關指定為能源者。主管機關：在縣（市）為縣（市）政府。
都市成長面	1. 建成面積年平均遞增率	房屋建築面積—總樓地板面積。
	2. 綠地面積年平均遞增率	「綠地」係泛指穩定保持著植物生長的土地或水域，其廣義定義係指可供生態、景觀、防災、遊憩等功能之開放空間。
	3. 道路面積年平均遞增率	指各縣（市）轄區內道路或依法指定建築線之巷道用地。
	4. 供水量年平均遞增率	自來水總用（配）水量。
	5. 環保治理投資年平均遞增率（平均每人環保經費）	平均每人環保經費。（千元／人）
	6. 車輛數年平均遞增率	向監理機關登記，領有統一牌照之汽機車登記數。
自然環境協調面	1. 水環境協調係數（自來水水質抽驗檢驗不合格率(%)）	指自來水抽驗不合格次數占總抽驗次數之百分比。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率
	2. 空氣環境協調係數—總懸浮微粒	浮游於空氣中之微粒（包括 10 微米以上浮游粒子）。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率
	3. 圾環境協調係數—平均每日垃圾清運量	平均每日垃圾之清運量。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率
	4. 噪音環境協調係數（一般地區環境音量監測不合格率）	指監測時段中均能音量超過「一般地區環境音量標準」所占之百分比。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率。
社會經濟環境協	1. 社會環境協調係數—刑案發生率(件／十萬人)	每十萬人口中刑案發生件數。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率。
	2. 經濟環境協調係數(失業率)	失業人口佔勞動力人口之百分比。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率。
	3. 工業環境協調係數（平	指環保單位執行污染稽查，對違反法令規定之受查對

調 面	均每次事業廢水稽查罰款金額)	象，給予處分之平均金額。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率。
	4. 環保投資協調係數 (平均每人環保經費)	平均每人環保經費 (千元/人)。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率。
人 口 產 業 結 構 面	1. 二級產業比重變動率	「二級產業」是指工業部門，包括礦業、製造業、水電、煤氣和營造業。
	2. 三級產業比重變動率	「三級產業」是指服務業部門，包括金融、保險、不動產、運輸、倉儲、通訊、工商服務、公共行政、社會服務及個人服務、其他等。
	3. 重工業比重變動率	指工廠校正後有回表且正常營運之工廠中符合以下條件之一者為重工業：1.產品不以動植物為主要原料，不直接供消費者；2.可供消費之部分機械及電子產品，其生產過程為資本密集或需較高之技術或其單位價值較高者；3.化學業或與化學業有密切相關之原料生產者。
	4. 勞動人口比重變動率	指在資料標準週內年滿 15 歲可以工作之民間人口，包括就業者及失業者。年齡介於 15 歲以上—65 歲以下之人口。
	5. 二級產業勞動人力比重變動率	在「二級產業」工業部門，包括礦業、製造業、水電、煤氣和營造業中之人口數。
	6. 人口密度變動率	平均每一平方公里之人口數。
都 市 發 展 程 度 面	1. 都市化程度變動率	都市人口佔總人口的百分比。
	2. 社會負擔係數(扶養比)	依賴人口對工作年齡人口扶養負擔的一種測度。為相較於每百名 15 至未滿 65 歲人口，未滿 15 歲與 65 歲以上人口之數量。 相關係數=污染排放量年平均遞增率/ 人口年平均增長率。
	3. 不識字率變動率	指不識字者人口數占總人口數之百分比。
人 均 社 會 經 濟 和 基 礎 指 標 面	1. 每人平均綠地面積變動率	平均每人享有之綠地面積。
	2. 每人平均樓地板面積變動率	平均每人享有之樓地板面積。
	3. 每人平均道路面積變動率	平均每人享有之道路面積。
	4. 每人平均用電量變動率 (度)	平均每人使用之電量。
	5. 每人平均用水量變動率 (公升)	每人每日總生活用水量。
都 市 基 礎 設 施 面	1. 自來水普及率之變動率	指供水人口數占總人口數之百分比。
	2. 下水道普及率之變動率 (雨水下水道系統完工比率)	指專供排放雨水用之地下排水幹道系統，規劃幹線已建設長度與總規劃幹線長度之比值 (不包括道路側溝)。
	3. 電話普及率之變動率	指電話用戶數占總人口數之百分比。
	4. 垃圾清運率之變動率	指清運區人口數占總人口數之百分比。