

人口資料空間化現況及其應用

摘要

內政部統計處於 90 年 開發「內政統計地理資訊應用系統」，首度將人口點位資料結合 GIS 地理圖資，以視覺化地圖呈現趨勢、群聚現象與統計數據，由空間展現生動人口統計資訊，支援各項施政決策需要。96 年起接任國土資訊系統社會經濟資料庫分組召集單位，進行統計區及社會經濟資料庫建置工作，辦理社會經濟屬性資料空間化相關事項。7 縣市人口資料已與最小統計區圖資結合，以最小統計區作為彙總單元，彙成具有各級發布區空間特性的人口統計資料；此舉，可同時提供微觀及宏觀的人口統計地理資訊，強化空間分析能力，提升人口統計資料內涵及應用效益。

關鍵詞：統計地理資訊、最小統計區、發布區

撰稿人：內政部統計處 副統計長 吳焜燾

壹、前言

政府為提昇空間決策品質及行政效率，積極推動國土資訊系統 (NGIS)；內政部統計處整合地政地形圖、戶政門牌位置的電子地理圖資，以及人口、工商、醫療、社會福利等社會經濟屬性資料，先行於 90 年開發「內政統計地理資訊應用系統」，將統計資料、計算模式及圖表模式結合地理圖檔，資料賦予視覺化與空間圖層化特性，提供從空間角度細看具宏觀、微觀與彈性化的社經人文統計資訊，有效提升政府與民間在空間決策的參考精度。

行政院復於 96 年訂頒「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」，內政部統計處同時擔任國土資訊系統「社會經濟資料庫分組」(以下簡稱本分組)召集單位，建置與推動分組相關事宜，積極展開社會經

濟資料整合及空間化，分年建置統計區分類系統小統計區圖資及整合型社會經濟資料庫、統計地理資訊應用系統，並開發社會經濟資料倉儲流通中心，於同一平台達成供需應用目的，建立資料共享機制。

本文以本分組人口資料空間化現況及相關應用範例，簡介統計地理資訊，推廣系統應用價值。

貳、社會經濟資料庫分組重要成果

內政部統計處接辦分組業務後設定整體目標為「建置全國社會經濟地理資訊系統」，妥擬四項計畫進行，98年又再檢討整併修正為「國土資訊系統統計區及社會經濟統計地理資訊應用系統建置計畫」，及「社會經濟地理資訊倉儲及流通中心建置計畫」二大計畫，進行規劃及相關建置工作。

相關重要成果如下：

一、完成統計區建置計畫整體規劃並進行實際劃設。

完成規劃統計區分類系統架構(詳圖1)，及訂定相關作業規範；鄉鎮市區以下小統計區與各級行政區或自訂發布區形成「統計區分類系統」架構，便利社會經濟屬性資料和地理圖層做空間結合。民國98年開始即依據整體規劃結果進行統計區分階段劃分建置作業，截至100年2月底完成臺北市、基隆市、臺中市、嘉義市、高雄市、高雄縣、宜蘭縣、臺北縣、桃園縣、新竹市、苗栗縣、臺南縣、臺南市等13縣市179個鄉鎮市區9萬2,012個最小統計區、5萬2,810個第一級發布區、6,052個第二級發布區以及4,717個準村里發布區等小統計區圖資之建置，預計於101年完成全國25縣市建置作業。

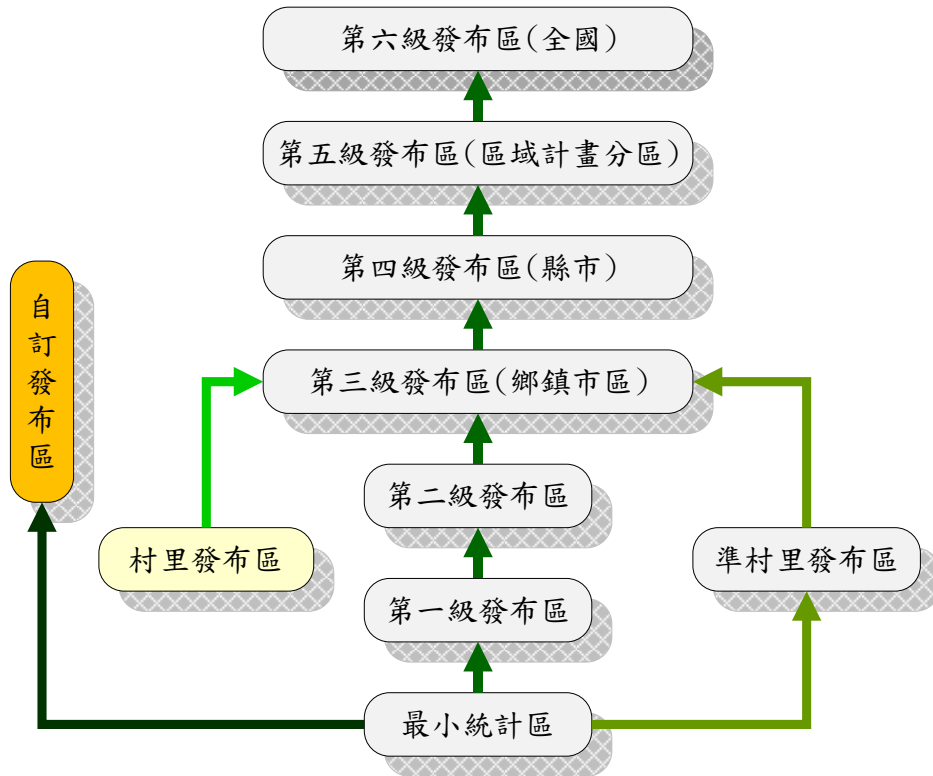


圖 1 統計區分類系統架構

二、 將統計區分類系統圖資導入統計地理資訊應用系統，並結合社會經濟資料呈現空間社會經濟地理資訊。

於 99 年將 98 年已建置完成之臺北市、基隆市、臺中市、嘉義市、高雄市、高雄縣及宜蘭縣等 7 縣市統計區分類系統圖資，導入統計地理資訊應用系統，再結合社會經濟資料，賦予社會經濟統計資料空間特性，提升社會經濟應用效益。

三、 開發「統計區對位服務程式」，方便釋出以最小統計區為基本彙總單元的統計地理資訊。

於 99 年對於已建置完成之 7 縣市統計區分類系統圖資，開發「統計區對位服務程式」，將該縣市每一筆 GIS 門牌附加最小統計區與各級發布區代碼，使社經屬性資料與統計區空間分布透過 GIS 門牌資料相連結。

四、 完成國土資訊系統社會經濟資料庫擴充建置整體規劃，並進行「國土資訊系統社會經濟資料庫共通平台」之建置。

98 年底完成國土資訊系統社會經濟資料庫擴充建置整體規劃，

訂定本分組未來推動方向與整體架構內容，以為後續資料庫全面建置作業之標準與依據。於 99 年首年建置本分組全球資訊入口網及「共通平台」。先開發會員專區、社經資料查詢、社經資料供應、社經資料管理、社經地圖展示及系統管理等之基礎功能。

參、我國統計地理資訊發展現況

我國統計地理資訊系統開發始於 90 年，因 10 年來 GIS 科技進步神速、地理資訊協定有重大突破、系統開發提供服務定位不同、統計區建置小有成果等因素，目前統計地理資訊分由三系統提供不同功能之服務。未來有關係統增值應用方向，將朝向多維項目或不同資料庫間的整合面向。

一、開發「內政統計地理資訊應用系統」上線提供應用

「內政統計地理資訊應用系統」具有多樣性定位與查詢、統計功能，採用多元化及整合式的查詢介面，將顯示之圖台及查詢功能整合在同一個介面上。可依據個別門牌、道路環域、自訂區域等一定範圍內及市區里鄰行政區、最小統計區等空間地理區域，統計周邊屬性資訊、動態範圍內統計分析功能；並提供自用主題平台，可自訂主題彈性功能進行方案研析。

考量個人資料保密及網路安全，採業務使用之公務版及供社會各界查詢使用之公開版二種系統。系統將各縣市依開發當時千分之一地形圖及門牌位置數位建置與否，區分為「具有 GIS 門牌地區」及「未具 GIS 門牌地區」兩種地理區域，「具有 GIS 門牌地區」之系統功能較「未具 GIS 門牌地區」豐富，更具細膩統計分析功能。

本系統自 90 年起逐年開發縣市別地理區域系統，以 5 都合併升格前狀態呈現，「具有 GIS 門牌地區」者有臺北市、前高雄市、前臺中市、前臺南市、嘉義市、基隆市及新竹市七市；其餘各縣均為「未具 GIS 門牌地區」。兩者在地理空間細緻度及屬性資料類別上之功能有別，「具有 GIS 門牌地區」之 7 個市已導入公務資料統計類別與屬

性項目如表一，其空間展示設定範圍如圖 2，在空間選取及屬性資料設定功能上較為細緻；「未具 GIS 門牌地區」之各縣開發村里以上行政區展示之人口資料。人口條件設定功能如圖 3。應用本系統操作產出人口資料如圖 4 至圖 11。

表 1 「具有 GIS 門牌地區」統計屬性項目

| 統計類別 | 統計項目及統計條件之屬性項目 |
|---------------|-----------------------------|
| 一、每戶人口特性 | 性別、年齡、原住民、戶別、婚姻狀況、教育程度。 |
| 二、身心障礙者 | 年齡、性別、殘障類別、殘障等級、殘障原因。 |
| 三、社會福利服務機構 | 機構類別、地址、電話、主要服務事項。 |
| 四、工商企業資料 | 企業名稱、地址、組織種類、大中小細類行業別、營業項目。 |
| 五、醫療院所、護產機構資料 | 科別、病床數、醫師人數、醫事人員數、醫院（機構）型態、 |



圖 2 「具有 GIS 門牌地區」空間設定功能

A screenshot of a software interface for setting statistical conditions. At the top, it says '步驟 2 - 您要統計什麼?' with a dropdown menu set to '人數'. Below this is '步驟 3 - 您要統計的人口條件：'. There are several rows, each with a label, a dropdown menu, and an '加入' (Add) button. The labels are '性別', '原住民', '年齡', '戶別', '婚姻', and '教育'. The '年齡' row has input boxes for '從' and '到' followed by '歲'. The '教育' dropdown is open, showing a list of education levels: '請選擇', '研究所', '大學', '專科生', '高中', '高職', '國中', '小學', '自修', and '不識字'. To the right of the dropdown is a '刪除' (Delete) button with a trash icon. At the bottom right, there is a '下一步' (Next Step) button.

圖 3 人口條件設定功能



前高雄市65歲以上人口分布面量圖

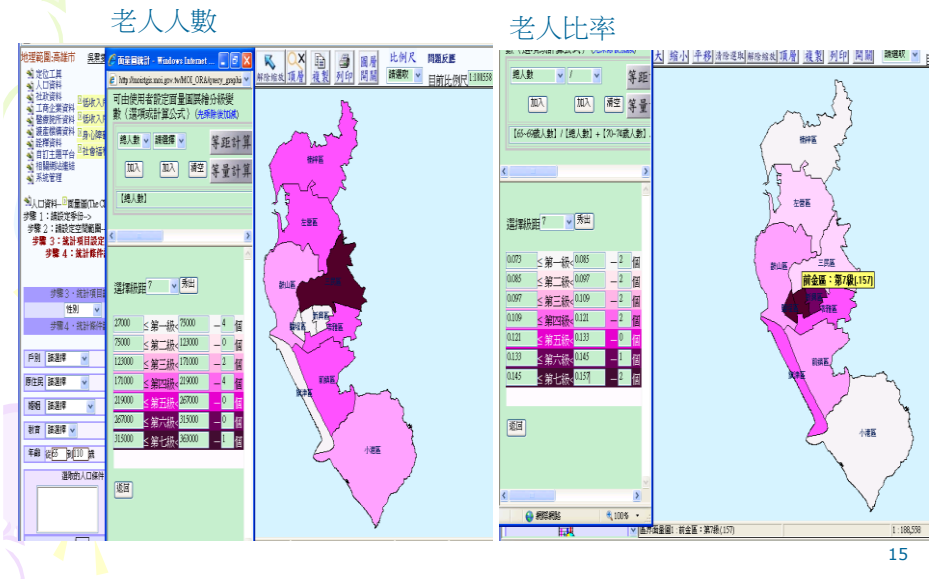
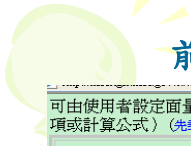


圖 4 老年人口分布面量圖



前高雄市鼓山區10歲以下兒童分布

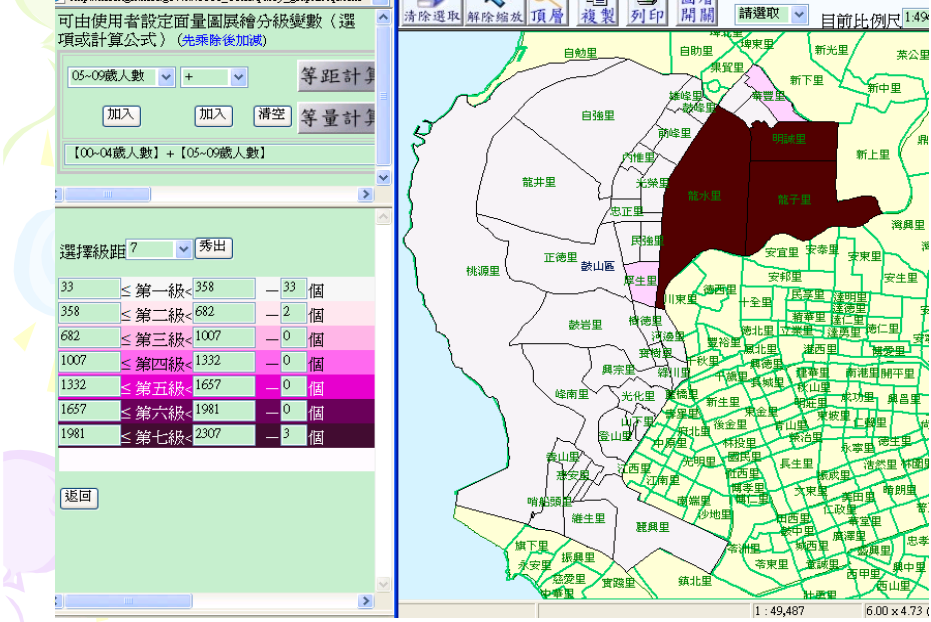


圖 5 分齡人口分布面量圖

高雄市鼓山區各里人口組成

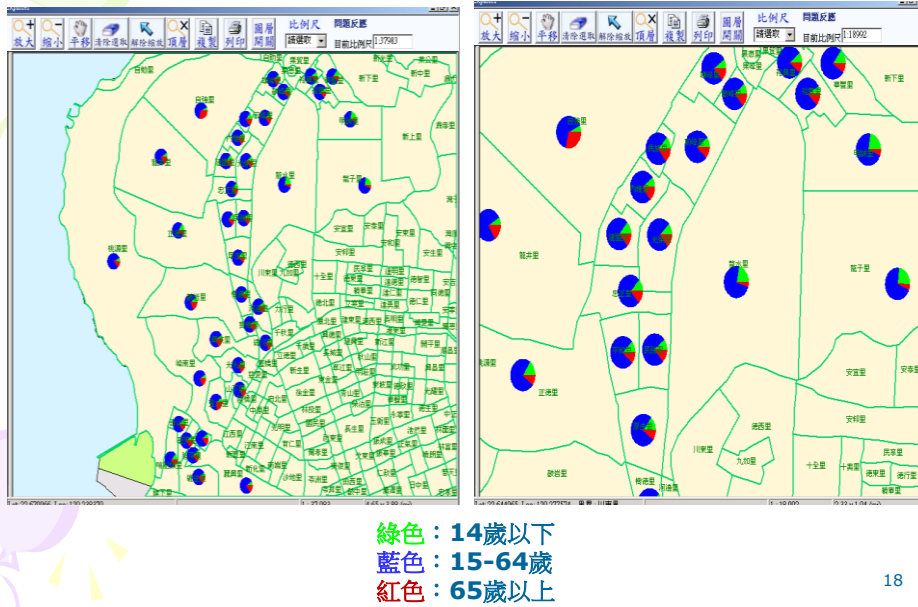


圖 6 里之人口組成

中華三路與成功一路之間六合二路兩旁環域 30公尺人口統計

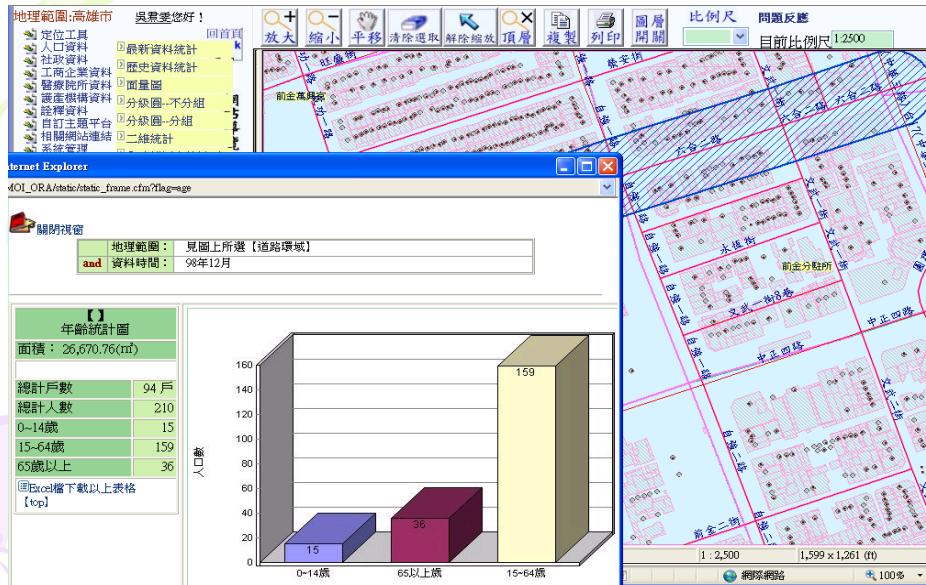


圖 7 特定道路環域人口組成

台北市7-11欣旺門市附近200公尺人口年齡組成

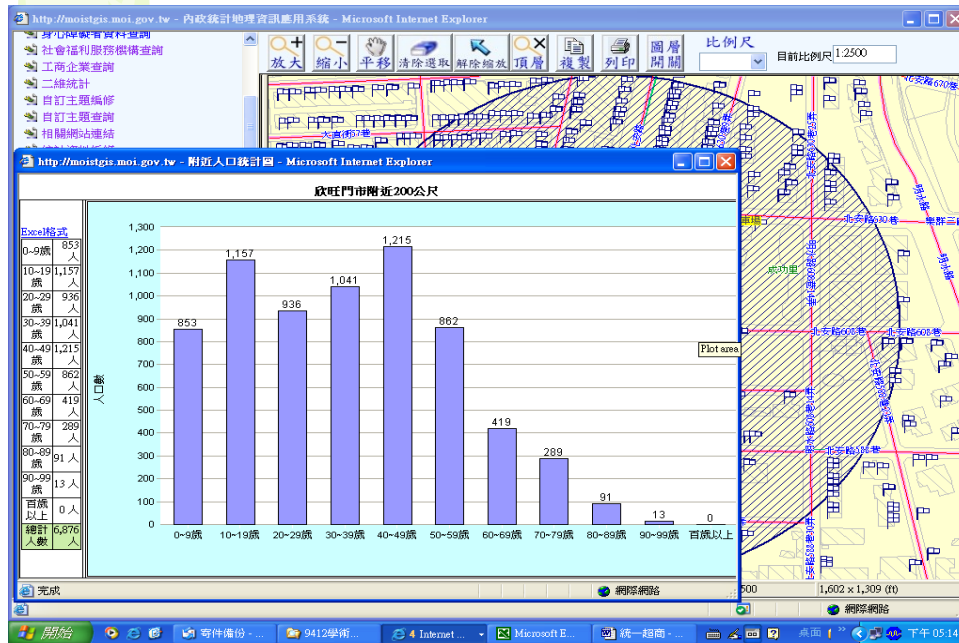


圖 8 與工商結合之人口組成

高雄市普祐長照中心700公尺方圓內身心障礙人口

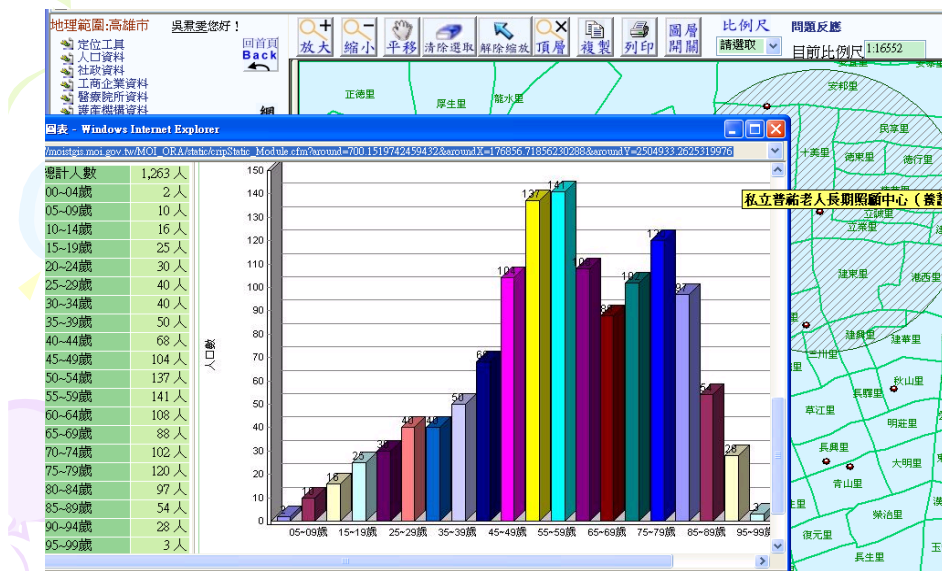


圖 9 與社會福利服務機構結合之身心障礙人口組成

高雄市鼓山區山下里身心障礙人口分布 及附近醫療院所分布

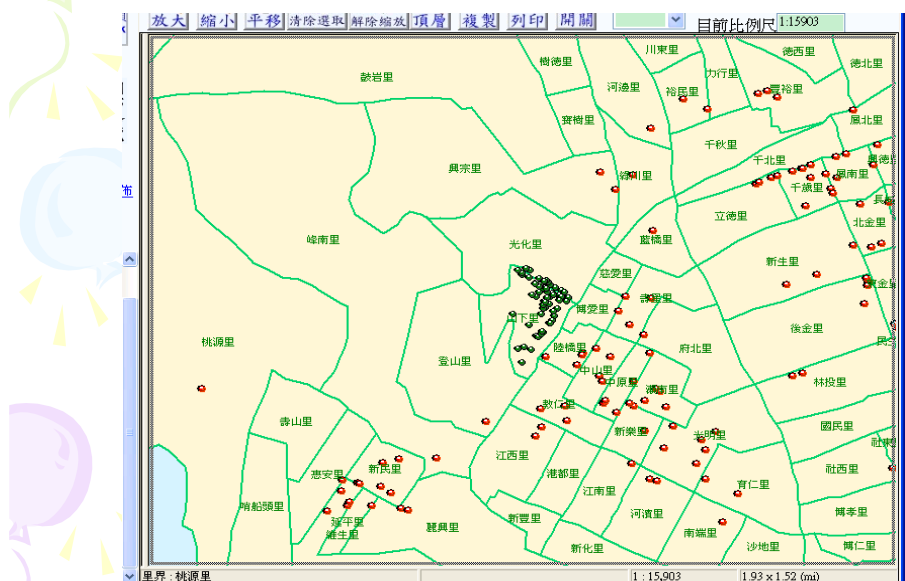


圖 10 身心障礙人口分布與醫療院所之結合

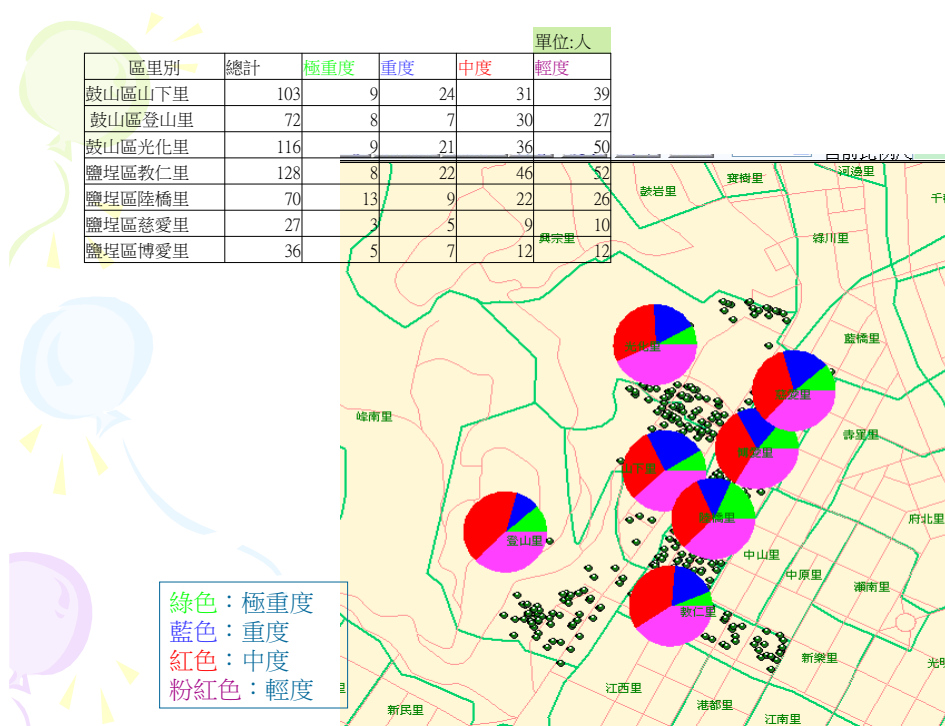


圖 11 身心障礙人口分布與其障礙等級情形

二、開發國土資訊應用系統「社會經濟統計內政資料入口網」上線提供應用

「社會經濟統計內政資料入口網」提供查詢、瀏覽內政統計資料，並提供統計區分類系統小統計區圖資與統計資料下載機制。

本系統亦供應小統計區圖資下載功能，並將各類別社會經濟原始公務資料，由本入口網處理轉化為最小統計區及發布區統計資料後供應至「社會經濟資料分組共同平台」。

截至 100 年 2 月底，98 年底已建置小統計區圖資之 7 縣市，其人口資料已與最小統計區圖資結合，以最小統計區作為彙總基本單元，向上彙成具有各級發布區空間特性的人口統計資料。人口統計分類分為行政區統計與統計區統計，統計區統計較行政區統計之發布資料有三層小統計區的細緻度。並且發布網路地圖服務（WMS）。

人口統計分類及其重要展示功能如圖 12 至圖 19。

人口統計分類—行政區統計

| 行政區統計 | | 計數 - 產品欄位 |
|------------------|--|-----------|
| 人口 | | 332 |
| 人口消長 | | 54 |
| 行政區人口消長統計 | | 7 |
| 行政區人口消長統計指標 | | 12 |
| 行政區出生統計 | | 8 |
| 行政區死亡統計 | | 3 |
| 行政區育齡婦女生育數 | | 9 |
| 行政區育齡婦女活產數 | | 8 |
| 行政區結婚統計 | | 5 |
| 行政區離婚統計 | | 2 |
| 人口特性 | | 90 |
| 行政區15歲以上人口婚姻狀況統計 | | 60 |
| 行政區15歲以上人口教育程度比率 | | 3 |
| 行政區15歲以上人口教育程度統計 | | 27 |
| 人口結構 | | 147 |
| 行政區15歲以上分齡人口統計 | | 7 |
| 行政區十齡組分齡人口統計 | | 33 |
| 行政區三段組分齡人口比率 | | 9 |
| 行政區三段組分齡人口統計 | | 9 |
| 行政區五齡組分齡人口統計 | | 63 |
| 行政區分齡兒童及少年人口百分比 | | 9 |
| 行政區分齡兒童及少年人口統計 | | 9 |
| 行政區育齡婦女年中人口數 | | 8 |
| 人口概況 | | 13 |
| 行政區人口指標 | | 7 |
| 行政區人口統計 | | 6 |
| 原住民 | | 28 |
| 行政區原住民人口指標 | | 5 |
| 行政區原住民人口統計 | | 10 |
| 行政區原住民分齡人口統計 | | 9 |
| 行政區原住民戶數統計 | | 4 |

圖 12 行政區發布人口統計分類

人口統計分類—統計區統計

| 統計區統計 | | 計數 - 小類2 |
|------------------|--|----------|
| 人口 | | 270 |
| 人口消長 | | |
| (空白) | | |
| 人口特性 | | 90 |
| 統計區15歲以上人口婚姻狀況統計 | | 60 |
| 統計區15歲以上人口教育程度比率 | | 3 |
| 統計區15歲以上人口教育程度統計 | | 27 |
| 人口結構 | | 139 |
| 統計區15歲以上分齡人口統計 | | 7 |
| 統計區十齡組分齡人口統計 | | 33 |
| 統計區三段組分齡人口比率 | | 9 |
| 統計區三段組分齡人口統計 | | 9 |
| 統計區五齡組分齡人口統計 | | 63 |
| 統計區分齡兒童及少年人口百分比 | | 9 |
| 統計區分齡兒童及少年人口統計 | | 9 |
| (空白) | | |
| 人口概況 | | 13 |
| 統計區人口指標 | | 7 |
| 統計區人口統計 | | 6 |
| 原住民 | | 28 |
| 統計區原住民人口指標 | | 5 |
| 統計區原住民人口統計 | | 10 |
| 統計區原住民分齡人口統計 | | 9 |
| 統計區原住民戶數統計 | | 4 |

圖 13 統計區發布人口統計分類

人口統計→原住民次主題→28項指標

| 統計主題 | 工商統計 | 社政統計 | 醫療統計 |
|----------------|------|------|------|
| 人口統計 | | | |
| 原住民 | | | |
| 原住民人口指標 | | | |
| 原住民人口統計 | | | |
| 原住民分齡人口統計 | | | |
| 原住民戶數統計 | | | |
| 住宅 | | | |
| 人口結構 | | | |
| 人口特性 | | | |
| 人口消長 | | | |
| 原住民人口指標 | | | |
| 原住民人口統計 | | | |
| 原住民分齡人口統計 | | | |
| 原住民戶數統計 | | | |
| 原住民戶數 | | | |
| 山地原住民戶數 | | | |
| 平地原住民戶數 | | | |
| 非原住民戶數 | | | |
| 0~14歲原住民人口數 | | | |
| 0~14歲女性原住民人口數 | | | |
| 0~14歲男性原住民人口數 | | | |
| 15~64歲原住民人口數 | | | |
| 15~64歲女性原住民人口數 | | | |
| 15~64歲男性原住民人口數 | | | |
| 65歲以上原住民人口數 | | | |
| 65歲以上女性原住民人口數 | | | |
| 65歲以上男性原住民人口數 | | | |
| 原住民戶數統計 | | | |

圖 14 次主題原住民人口統計區發布統計分類

鄉鎮市區別

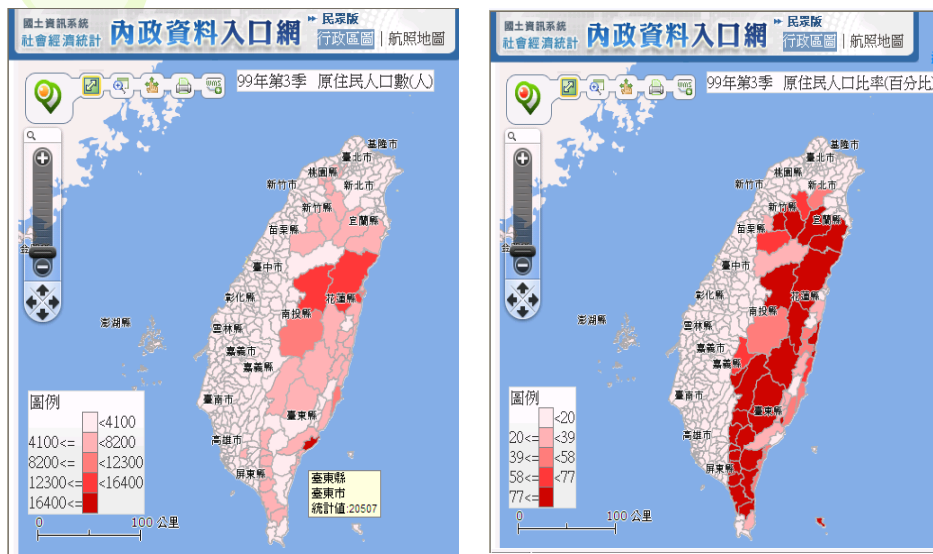


圖 15 鄉鎮市區別統計面量圖

台北市村里別

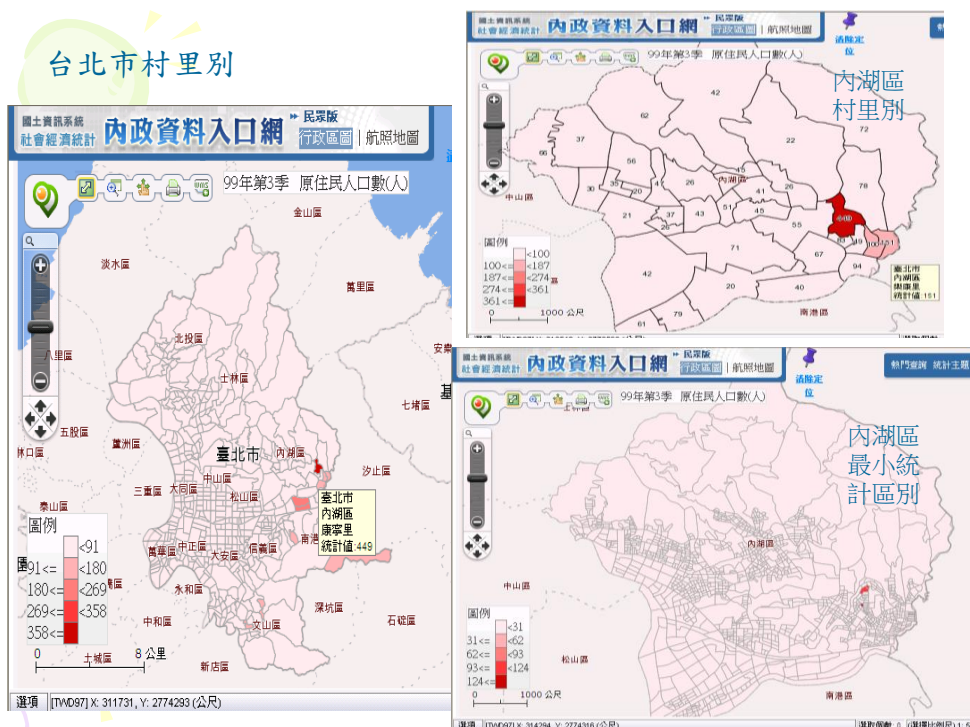
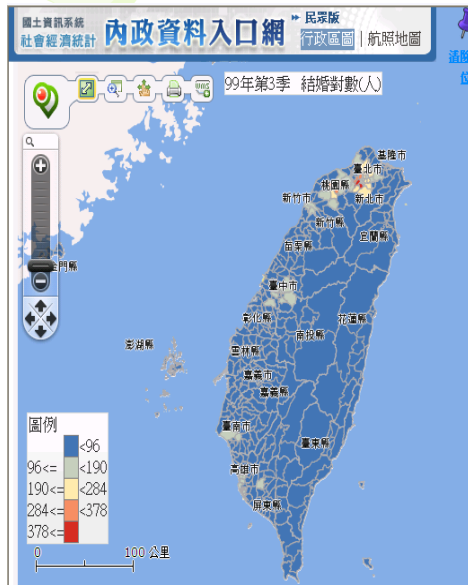


圖 16 村里別、最小統計區別原住民人口面量圖

鄉鎮市區別



中壢市里別

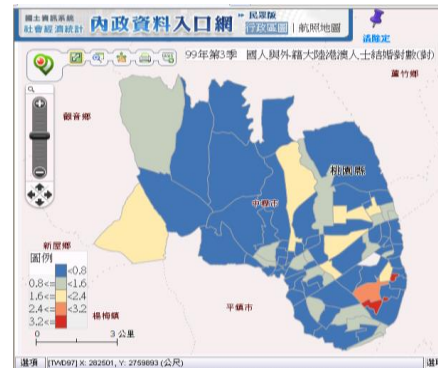


圖 17 鄉鎮市區別、村里別結婚對數面量圖

臺灣地區65歲以上人口村里面量圖

老人人數



老人百分比

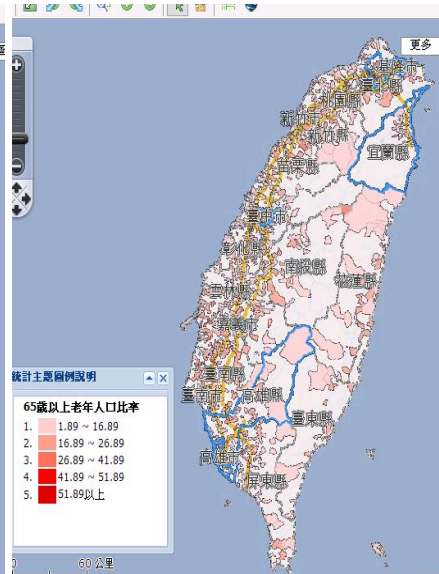


圖 18 全臺村里別老年人口面量圖

前高雄市離婚人口最小統計區面量圖

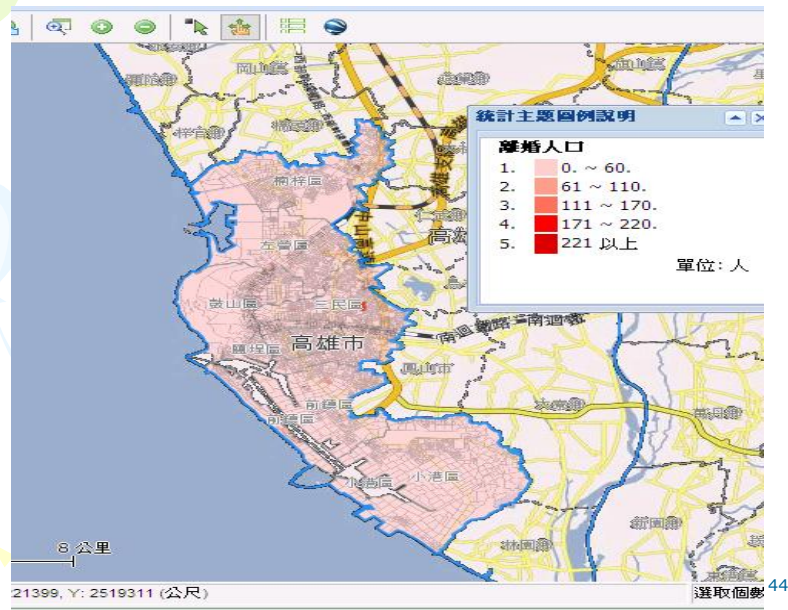


圖 19 最小統計區別離婚人口面量圖

三、開發「社會經濟資料庫分組共通平台」上線提供應用

於 99 年建置本分組「資料庫共通平台」，定位為社會經濟資料查詢展示及供應、服務介接供應之流通平台，使資料需求者可在同一平台上獲得不同單位即時且完整的社會經濟資訊。其中社經地圖展示圖台功能包含統計資料設定、統計地圖設定、主題地圖展示、及地圖操作等功能，分眾分權限使用，並可發布 WMS，提供政府機關 GIS 系統進行 WMS 服務之介接。亦提供同時在地圖上套入各地區的不同類別社經資料或指標，那麼即可很清楚看出其間的社會經濟關係或變遷。

統計主題地圖產製成果

99年第三季宜蘭縣最小統計區人口密度面量圖



圖 20 最小統計區別人口密度面量圖

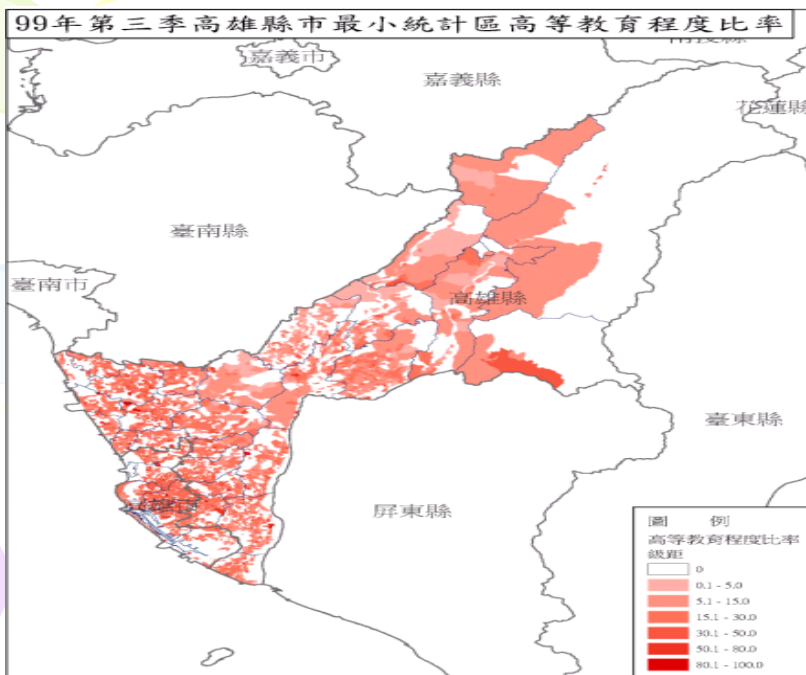


圖 21 最小統計區別高雄縣市合併後高等教育程度人口面量圖

統計主題地圖產製成果

99年第三季鄉鎮男女人口數圓餅圖

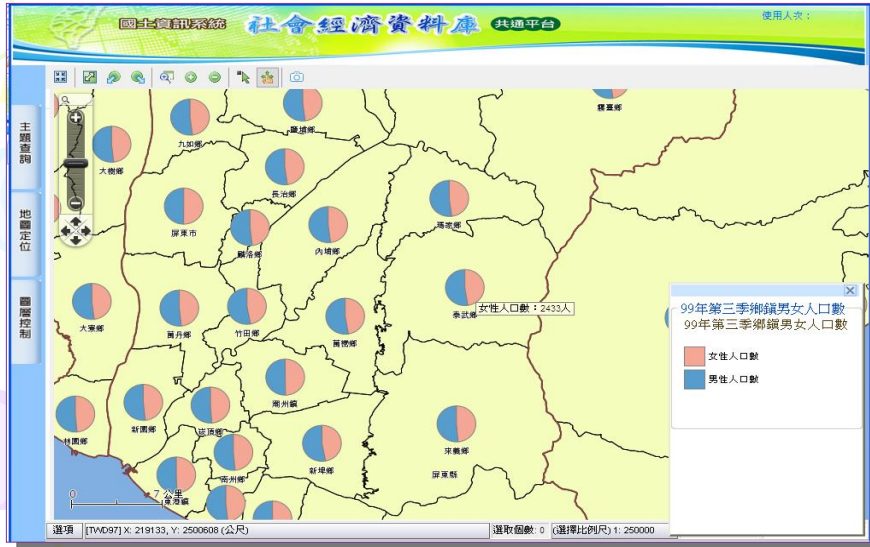


圖 22 鄉鎮別男女人口組成

統計主題地圖產製成果

99年第三季鄉鎮人口概況_老化指數與扶養比

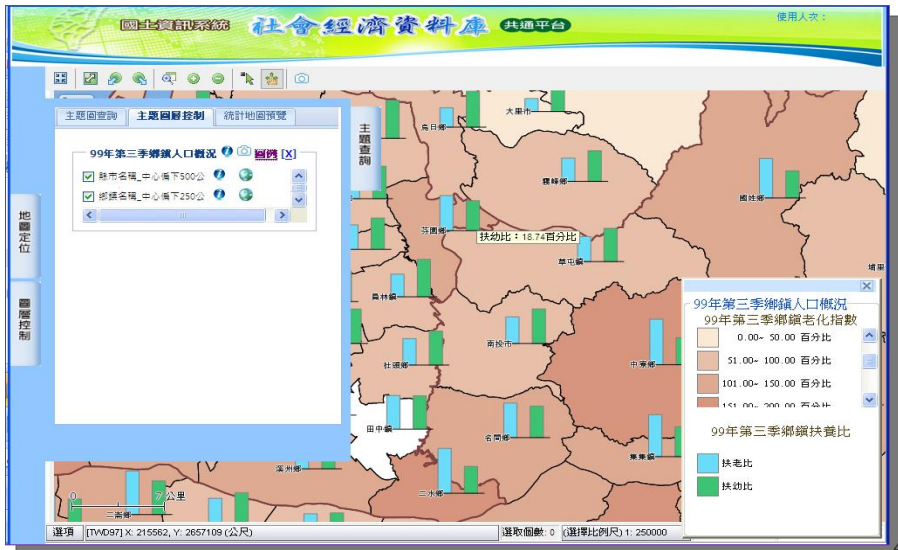


圖 23 各鄉鎮老化指數與扶養狀況

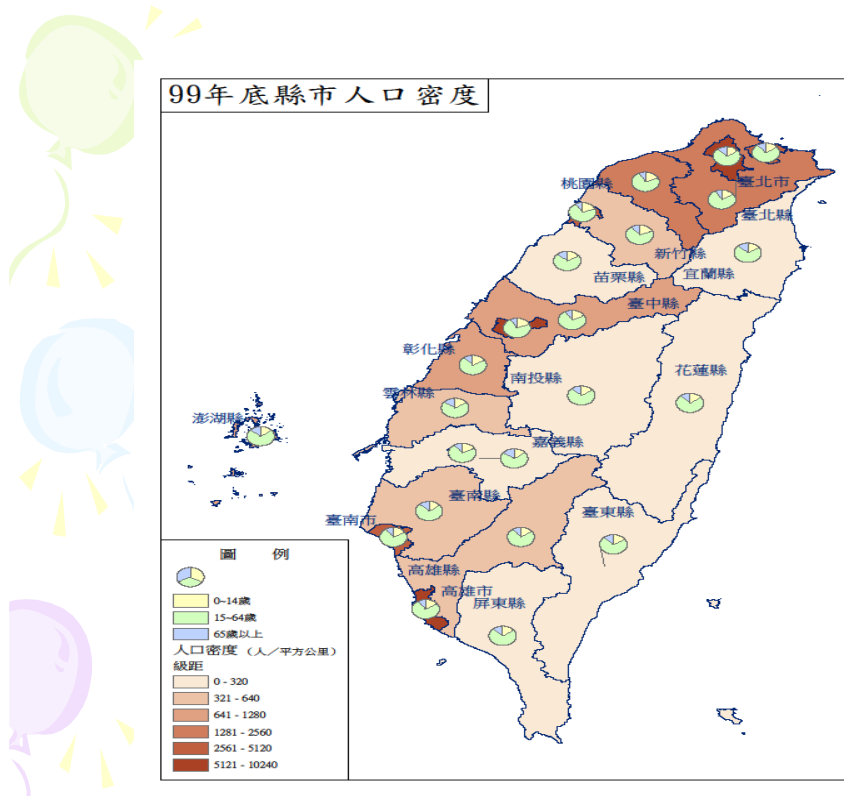


圖 24 各縣市人口密度與人口組成

肆、結語

人口資料是國家構成的基本要素之一，透過人口的數量、結構、素質及分布情形，可瞭解經濟、社會、文化發展的狀況，人口資料為一切發展之基礎。人口空間分布攸關教育資源分布、公共設施配置、人力資源分配、醫療設施的建立及警政、消防人力配置等，優先開發其統計地理資訊。

社會經濟資料庫分組在九大資料庫分組中起步最慢，96 年起急起直追，四年下來略有成果，惟仍在初步階段，按階段資料建置程序逐步進行中，包括各類社會經濟原始資料、公務統計資料及以統計區分類系統為架構之資料推動上架與發布，為本分組資料服務推動重點。在逐步完成各類資料建置與發布後，同時進入充分運用資料階段，將發揮資料互通、共享與多目標加值應用效益。

社會經濟資料範疇既廣且雜又分散，統計區及資料庫推動作業牽涉層面廣泛，遭遇重重困難，有賴中央及地方各級政府機關單位齊心協力突破解決，本分組建置及推動效益指日可待。