

內政部土地測量局控制測量成果資料網際網路申辦服務 Online Application Service for Control Points Data of the LSB

游豐銘¹ 蔡鴻勳² 吳萬順³

Fong-Ming You Hong-Shinn Tsai Wan-Shun Wu

摘 要

基本控制測量攸關國家建設甚鉅，內政部土地測量局為系統化管理各項基本控制測量成果，已建置控制點資料庫，同時為落實行政機關「單一窗口」為民服務政策，開辦控制測量成果資料網際網路申辦服務。為推展「控制測量成果資料」之應用，本文將分別就土地測量局控制點資料庫之建置歷程、資料內容及特性、資料數量統計、網際網路申辦功能簡介及資料供應現況等提出說明，期能使土地測量局存管之控制測量成果資料發揮最大效益。

關鍵字：控制測量成果資料、網際網路申辦服務

ABSTRACT

The basic control survey had a great effect upon the development of country. Land Survey Bureau (LSB) had established the Control Points Database in order to manage the results of basic control survey projects systematically. Meanwhile, for practicing the policy of “The One-stop Service Window”, LSB also announced the online application service for control points data. In order to promote the utility rate of the control points database of LSB, this paper will illustrate the construction process of control points database, the content and character of the data, the amount of the data, the function of the online application website, and the current condition of data supply operation.

Keywords : control points data, online application service

¹ 內政部土地測量局測量員

² 內政部土地測量局地圖供應課課長

³ 內政部土地測量局局長

一、前言

基本控制測量乃所有測繪工程展辦之基礎，舉凡辦理地籍測量、地形測繪、工程測量、都市計劃測量等，無一不需先掌握測區各種控制測量成果資料。臺灣地區經濟起飛已數十年，隨著經濟蓬勃發展，國土開發頻繁，由於長久以來未加重視國土資源的現況監控和保育，因此，每遇自然環境劇烈變遷，如地震、水災、風災及土石流等天災無不嚴重損害人民生命及財產，如何在維繫經濟發展的前提下合理而有效地開發國土，已成當前眾所矚目之課題。而不管是國土使用狀況的全盤掌握，亦或受災地區的重建，測繪工程都是最根本必行的工作，否則各項經建規劃將無準確之參考圖資可供應用。是以，基本控制測量成果不僅是各項測繪工作之基礎，更是國土現況監控及有效運用的基本框架。

為要因應公民營事業機構對於控制測量成果資料之需求，並系統化管理歷年以來測設完成之控制測量成果資料，內政部土地測量局於八十四年辦理「臺灣省控制點補建、新建計畫」時，規劃將控制測量成果資料納入電腦管理，建置「控制測量資料管理系統」，並於八十五年完成「控制點資料庫管理系統」【臺灣省政府地政處土地測量局，1996】【內政部土地測量局，2001】，除統籌管理各級基本控制點成果外，並可提供相關單位使用，達成資料整合及資源共享目標，是為基本控制點資料電腦化管理之濫觴。

由於資訊科技及網路技術的突飛猛進，加以建構電子化政府單一窗口為民服務之趨勢，政府機關辦理網際網路供應圖資之服務已蔚為主流。土地測量局於九十年時便將多項圖資申辦業務列入行政院研考會「推動民眾申辦案件電子化單一窗口作業」之計劃達成目標，「控制測量成果資料」即為其中之一。為儘速達成控制測量成果資料上網查詢及上網申請之目標，土地測量局於九十年委外開發「控制測量成果資料網路查詢申購系統」，於九十一年底完成系統開發及測試，並於九十二年正式上線開放供各界使用，順利達成既定服務目標。

為推展「控制測量成果資料」之應用，本文將分別就土地測量局控制點資料庫之建置歷程、資料內容及特性、資料數量統計、網際網路申辦功能簡介及資料供應現況等提出說明，期能使土地測量局存管之控制測量成果資料發揮最大效益，避免各項測繪工作重複辦理控制點檢測或測設，節省國家資源，同時亦能加速政府或民間各項經濟建設或災後復原工作之進展。

二、內政部土地測量局控制點資料庫建置歷程

土地測量局控制點資料庫始建完成於八十五年迄今，目前除以Microsoft ACCESS資料庫軟體賡續辦理資料建修檔外【曾德福等，2000】，並採用Oracle關聯式資料庫軟體將建檔資料納入供查詢運用【臺灣省政府地政處土地測量局，

1996】【內政部土地測量局，2002】，茲將土地測量局控制點資料庫之建置歷程依納管日期、資料項目、資料公佈機關及資料公佈日期等歸納如表1：

表 1 土地測量局控制點資料庫建置歷程

項次	納管日期	納管資料項目	資料公佈機關	資料公佈日期
1	85 年	臺灣省三角點成果表	內政部	59 年
2	85 年	中華民國臺灣地區三角點成果表檢測資料	內政部	69 年
3	85 年	臺灣地區海岸土地測量控制點成果簿	內政部	77 年
4	87 年	一、二等衛星控制點成果	內政部	86 年
5	85 年迄今	歷年三等控制點補建、新建成果	內政部土地測量局	85 年迄今
6	85 年至 88 年	歷年辦理地籍圖重測測設之精密導線點資料	內政部土地測量局	歷年至 88 年
7	89 年迄今	歷年辦理地籍圖重測測設之四等控制點	內政部土地測量局	89 年迄今
8	88 年至 89 年	九二一大地震災後控制點檢測成果	內政部土地測量局	88 年至 89 年
9	91 年	一等一級水準點控制測量成果資料	內政部	91 年
10	93 年	一等二級水準點衛星定位測量成果資料	內政部	93 年
11	89 年迄今	歷年代辦業務四等控制測量成果資料	內政部土地測量局	歷年迄今

上表中，初建控制點資料庫時即建檔完成之資料包含「中華民國臺灣地區三角點成果表」、「臺灣省三角點成果表」、「臺灣地區海岸土地測量控制點成果簿」、「歷年測設精密導線點」及「新建補建三等控制點」【臺灣省政府地政處，1998】。八十九年並訂定「內政部土地測量局控制點資料查詢系統及資料庫使用注意事項」規範控制點資料庫應每年度不定期更新【內政部土地測量局，2000】，之後每年除定期納管土地測量局辦理各項測量業務測設或檢測之控制測量成果外，並隨時納管其他機關公布之控制測量成果，如內政部測設及發佈之一等一級水準點資料和一等二級水準點資料等。

三、資料內容及特性

§3.1 資料庫內容

目前土地測量局控制點資料庫納管資料主要為臺灣地區一至四等控制點成果資料，由於基本控制點的測設均是源於不同作業計畫之需求而採一定區域整體布設，並非以點為單位單獨布設，因此土地測量局控制點資料庫之管理方式是以辦

理控制測量之作業計畫名稱為建檔依據，而後再紀錄各點位之基本資料。其中作業計畫資料表主要記錄測設作業的主要資訊，如計畫名稱、測設年度、測設單位及坐標系統等；控制點資料表則記錄點位基本資料，如點號、點名及坐標等。

此外，「點之記」包含控制測量選點完竣後由測量員於現地繪製之點位略圖(如圖1及圖2)及點位照片(如圖3及圖4)，此資料可供後續引用時協助尋得點位所在位置，自八十七年起土地測量局亦有系統地將該局地籍資料庫存管之點之記以掃描方式建檔納管，以供輔助控制點之查詢及運用。

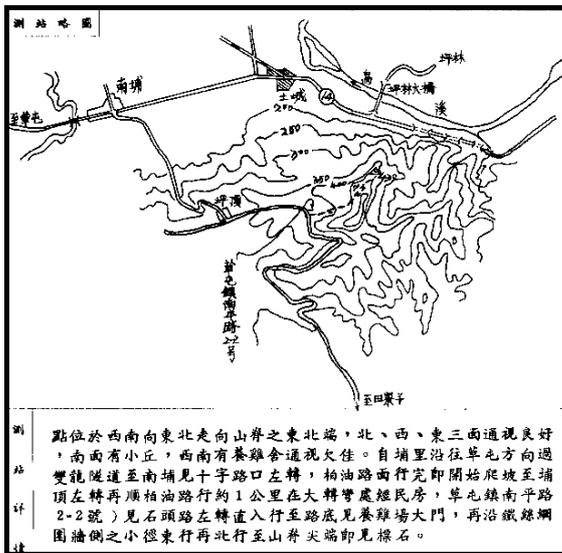


圖 1 點位略圖 I

(摘自中華民國臺灣地區三角點成果表)



圖 2 點位略圖 II

(摘自三等控制點補建新建 成果)



圖 3 點位照片 I

(摘自金門馬祖地區三等控制點補建新建成果)



圖 4 點位照片 II

(摘自金門馬祖地區三等控制點補建新建成果)

§3.2 資料特性

茲依土地測量局控制點資料庫資料結構之特性，歸納若干資料使用特性如下：

- 1.有利於控制點加密測量時了解上級點位分布狀況：控制網的加密方式是將加密網直接附合到上級網上，即網形逐級加密，因此當選定測區辦理加密測量時，須先了解測區上級點位分布狀況，控制點資料庫中相關欄位資料可有效解決此一需求。
- 2.避免誤用不同測算基準之資料：不同年度或不同作業計畫完成之控制測量成果所採用之測算基準可能不同，在後續資料運用上可能存在系統不一致的問題，因此以作業計畫管理控制測量成果可明確區分資料本質，防止誤用。
- 3.可儲存同一點位之不同坐標成果：由於控制測量辦理的時空背景不同，點位測設時往往會引用既有點位，計算成果時除可認定既有點位之成果為已知點外，有時亦有認定為未知點而重新計算新成果之狀況發生，以致產生另一坐標成果；因之採作業計畫管理控制測量成果可彈性儲存不同測量計畫之點位坐標資料，尤其近來各種有關坐標轉換之研究往往由選取「共同點」著手【內政部土地測量局，2003】，此一特性更顯彌足重要。
- 4.易於查得點位之點之記：點之記為尋得點位位置之輔助資料，以往尋找點之記常須翻閱成堆成果簿方可得，採掃描建檔後不僅複製無虞，查詢更是不費吹灰之力，尤其加入點位相片之後，點之記將更能發揮其功能。
- 5.有利於空間查詢控制點：由於利用資料庫管理技術，搭配空間資訊查詢的觀念，任何具有空間描述性質的資料均可用於索引控制點成果，例如以各級行政區或以環域（Buffer）分析的方式擷取所需控制點。
- 6.易於展示控制點點位分布：在控制測量辦理前常須使用測區既有控制點分布圖進行選點作業，而控制點單獨顯示並不具任何意義，必須能與周圍之點位進行分析比對才有實用價值，透過資料庫管理，任何符合查詢條件之控制點均將能即時顯示供參考規劃之用。

四、資料數量統計

截至九十三年七月為止，土地測量局控制點資料庫已納管四萬餘筆控制點資料（含平面控制點及高程控制點），庫存各級控制點空間分布圖（展示區域為臺灣本島地區）如下：

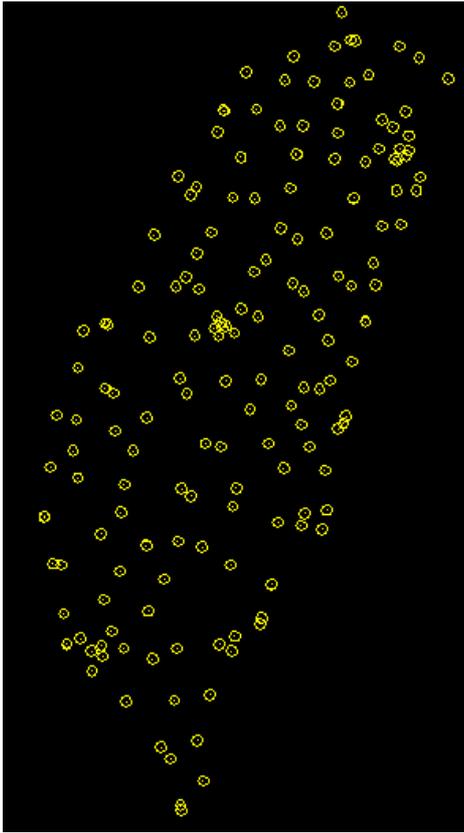


圖 5 一等控制點分布圖

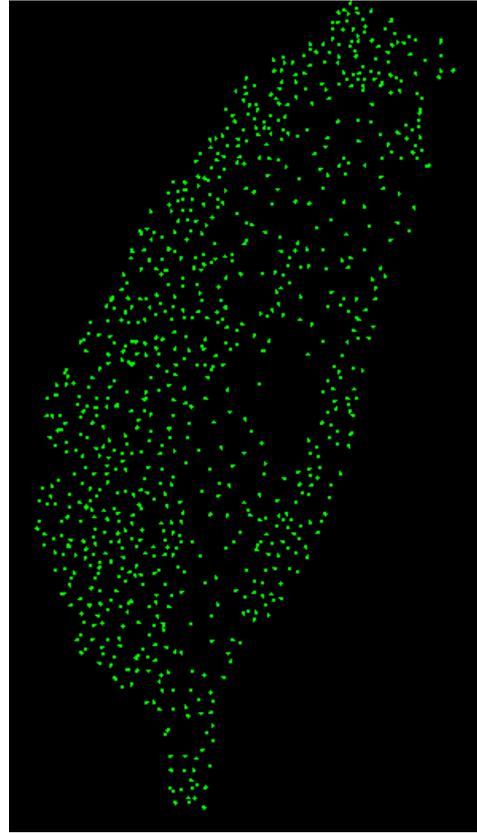


圖 6 二等控制點分布圖

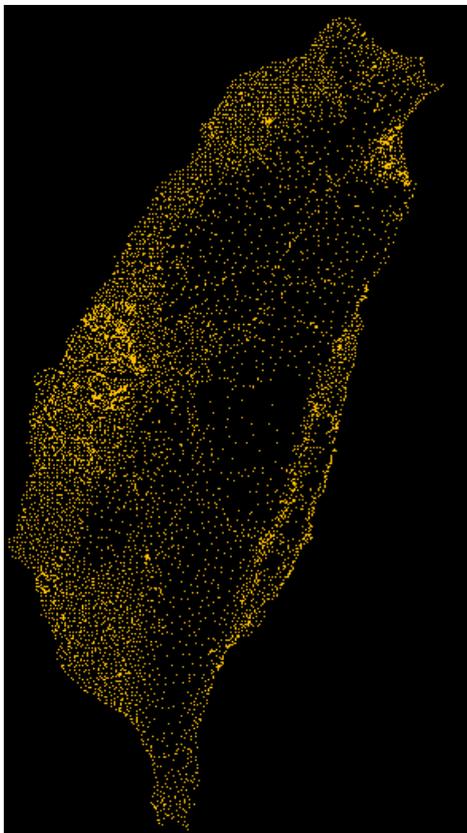


圖 7 三等控制點分布圖

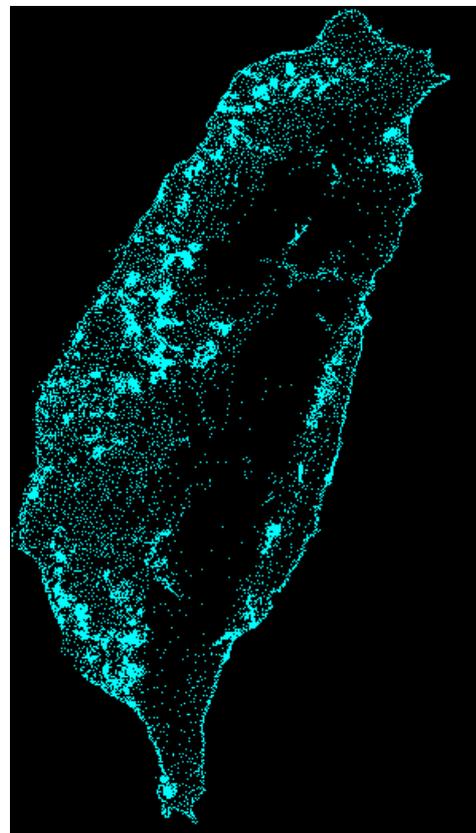


圖 8 四等控制點分布圖

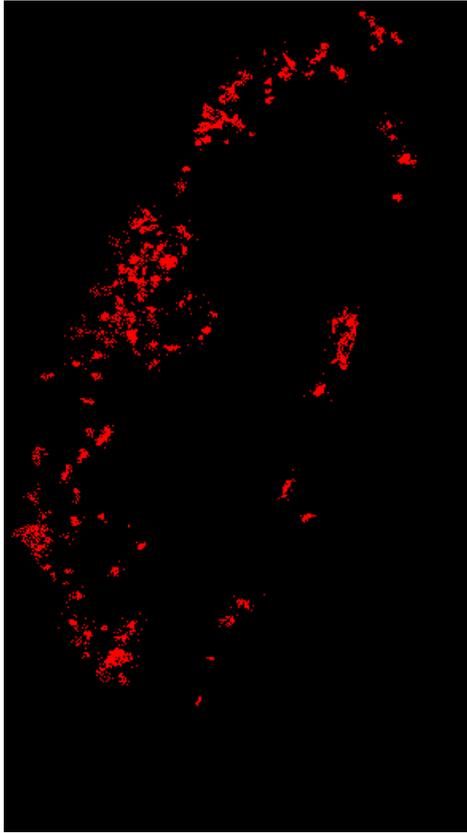


圖 9 精密導線點分布圖

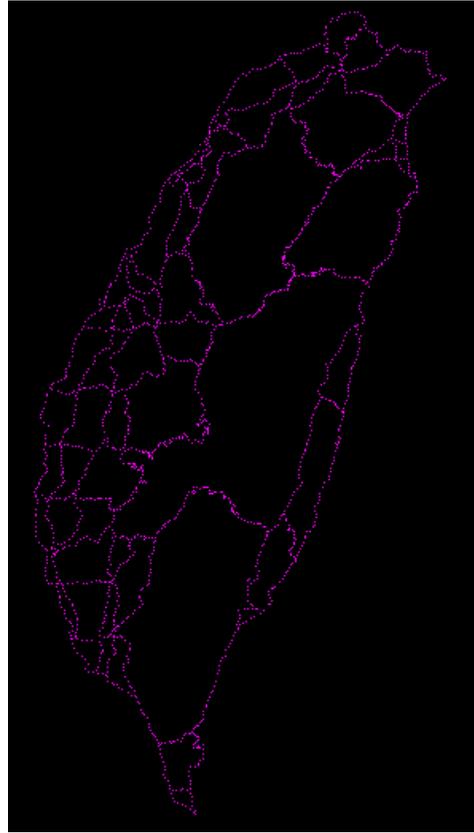


圖 10 水準點分布圖

依據各級控制點點位所在行政區統計數量如下圖：

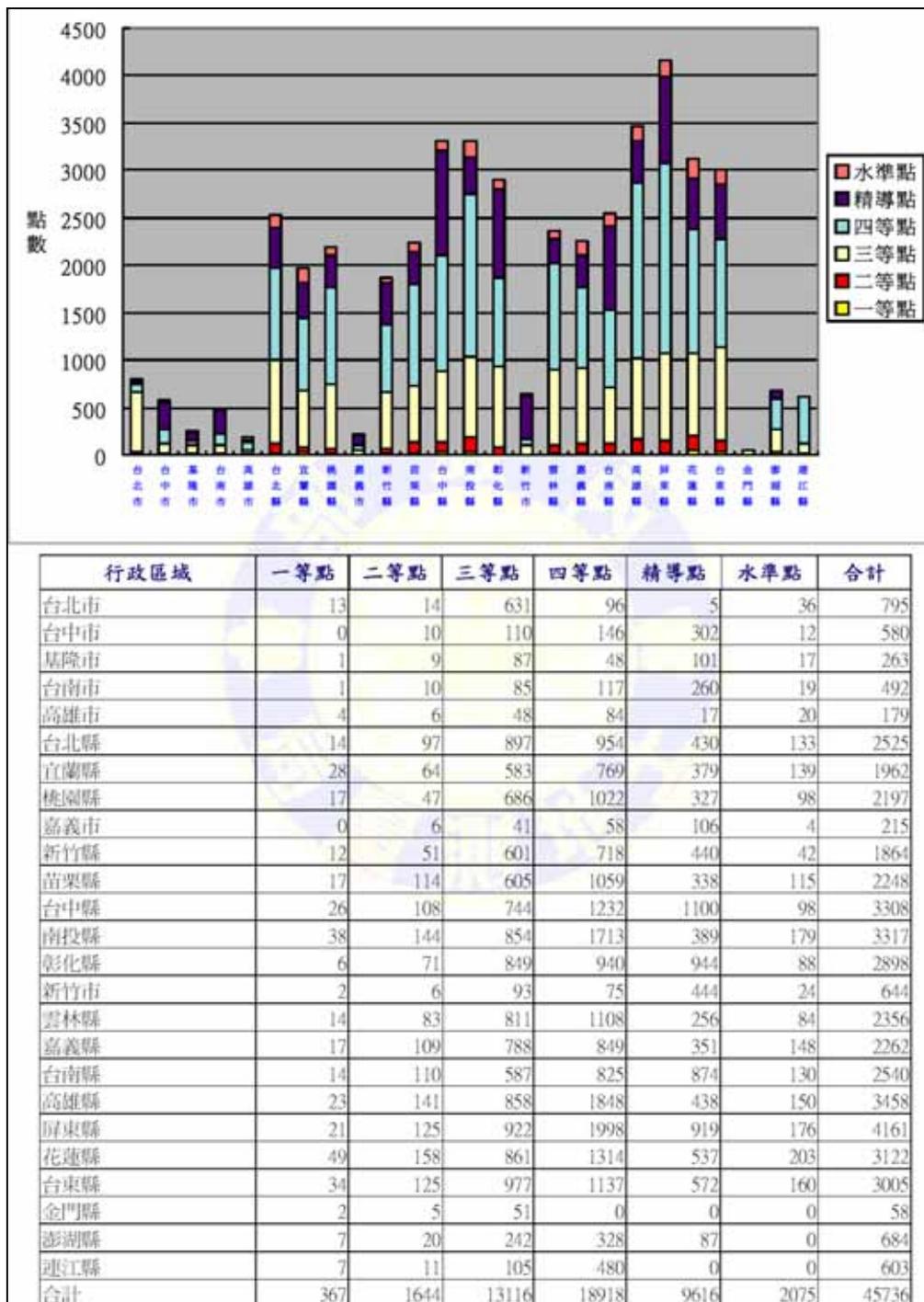


圖 11 土地測量局控制點資料庫存管數量統計圖

是故無論就存管控制點之數量及分布密度而言，土地測量局控制點資料庫均足以提供現代化的三度空間控制資訊供各界應用。

五、網際網路申辦功能簡介

土地測量局為落實單一窗口為民服務政策，於九十二年完成「控制測量成果資料網路查詢申購系統」，為推展該線上服務網站之運用，茲以下列幾種控制測量成果資料之查詢方式加以介紹：

1. 「行政區域」+「作業計畫名稱」查詢：本系統提供使用者根據需要依序選取「縣市」、「地政事務所」及「鄉鎮市區」等行政區域，而後再點選系統列示之作業計畫名稱，便可查得所需控制點資料，查詢結果如圖 12 所示。



圖 12 「行政區域」+「作業計畫名稱」查詢

2. 「拖曳坐標」+「作業計畫名稱」查詢：即使用者可利用環域或謂緩衝區查詢之概念，配合選定作業計畫名稱查詢所需資料，查詢方式如圖 13 所示。



圖 13 「拖曳坐標」+「作業計畫名稱」查詢

3. 「組合條件」查詢：可設定的條件包括行政區、點位等級、作業年度、點名及點號等，條件設定及查詢結果如圖 14。

請輸入您的查詢條件

選擇行政區:	縣市: 新竹市	鄉鎮: 新竹市
作業 名稱:	八十六年度新竹市香山(崑崙)湖區精密導線點	
測設 年度:	86	
點位 等級:	精密導線點	
點 名:	<input type="text"/> (只有1,2,3等點才有點名)	
點 號:	<input type="text"/>	

關閉視窗 確定 重新設定



圖 14 「組合條件」查詢

六、資料供應現況

為落實資料流通共享，避免資料重複建置之浪費，有關控制測量成果流通業務之法制作業，土地測量局於八十九年元月訂定「測量電子資料流通作業要點」時已有規範，將控制測量成果供應類別訂為「控制測量成果資料」【洪慶堂等，2000】，嗣後並於九十一年依據「內政部基本控制測量成果供應要點」相關規定修訂前開作業要點有關供應控制測量成果資料之規定，目前土地測量局控制測量成果資料供應作業悉依前述二要點相關規定辦理。

自八十九年開辦是項資料供應作業以來，各年度申請案件數及供應資料量統計如圖15（統計至93年10月止）。

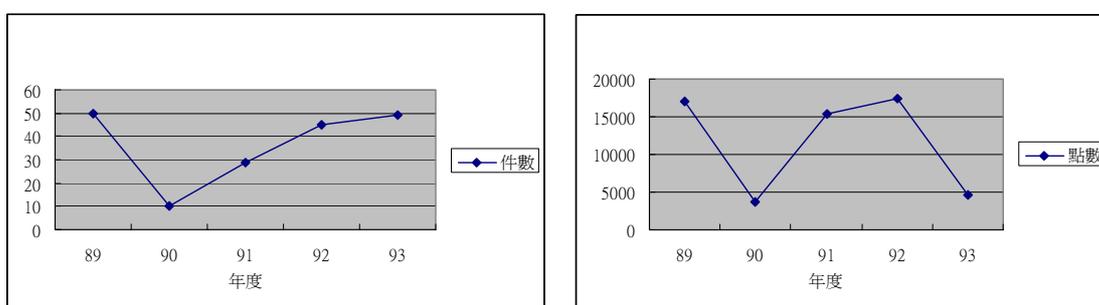


圖 15 控制測量成果資料歷年申辦件數及點數統計圖

七、結 語

- (一) 基本控制測量可說是所有工程建設之根本，其必要性不言可喻，而各級控制點的測設往往是政府相關機關本於職掌編列大筆經費以及投入大量人力所完成，土地測量局有計畫、有系統地建置歷年來之控制測量成果資料，不僅可完整保存控制測量成果，防止資料因年代久遠而逐漸遺失，並可充分提供各界運用資料，不致浪費國家資源。
- (二) 基本控制測量係屬全國性之測量工作，其成果之引用首重其公信力，經由唯一的資料供應機關，採用統一的供應及維護機制，不僅可避免重複辦理控制測量工作，形成資源浪費，亦可讓後續各項測繪成果品質獲得相當程度掌握與保證。
- (三) 臺灣地區歷來之測繪工作曾經使用數種坐標系統，各種測繪成果往往存有系統上的差異，此一因素往往會迫使各類圖資之整合運用停滯不前，目前多以坐標轉換加以解決，而各種坐標轉換之研究往往須相當數量之共同點，土地測量局控制點資料庫之資料特性應有助於克服相關課題。
- (四) 土地測量局積極辦理單一窗口為民服務工作，因此規劃並建置藉由網際網路辦理控制測量成果資料之線上申辦服務，而網站功能操作界面之親和性及便利性一直是不斷改進的目標。不可諱言，欲使用控制測量成果資料需

具備相當程度之專業背景，是故網站界面之親合力無法與一般生活化的電子商務網站提供之服務相比擬，然而透過網站經營及與使用者之互動，未來在網站功能之改進上應仍有空間。

八、參考文獻

- 臺灣省政府地政處土地測量局，1996。控制點資料庫管理系統操作手冊，臺中。
- 內政部土地測量局，2001。臺灣省三等控制點補建、新建五年計畫工作總報告，臺中。
- 曾德福等，2000。內政部土地測量局控制點資料庫之建立及查詢系統開發，第十九屆測量學術及應用研討會，彰化，第 971-985 頁。
- 內政部土地測量局，2002。內政部土地測量局地籍測量資料管理系統功能擴充系統規畫文件，臺中。
- 臺灣省政府地政處，1998。臺灣省控制點補建、新建五年計畫執行情形檢討評估報告，臺中。
- 內政部土地測量局，2000。內政部土地測量局控制點資料查詢系統及資料庫使用注意事項，臺中。
- 內政部土地測量局，2003。應用基本控制點於地籍圖坐標轉換精度之研究，臺中。
- 洪慶堂等，2000。內政部土地測量局測量電子資料流通作業，第十九屆測量學術及應用研討會，彰化，第 931-943 頁。