

98-4-5336
MOTC-IOT-96-IDB011

路網數值圖永續資料庫建置計畫(一)



交通部運輸研究所

中華民國 98 年 2 月

98-4-5336
MOTC-IOT-96-IDB011

路網數值圖永續資料庫建置計畫(一)

著者：徐承原、王能超、許巖燦、吳昶清
王韋力、吳玉珍、何毓芬、曹瑞和

交通部運輸研究所

中華民國 98 年 2 月

國家圖書館出版品預行編目資料

路網數值圖永續資料庫建置計畫. 一 / 徐承原
等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所,
民98.02
面 ; 公分
參考書目:面
ISBN 978-986-01-7620-9(平裝)

1. 交通地理學 2. 地圖資訊系統

557.18029

98001657

路網數值圖永續資料庫建置計畫(一)

著 者：徐承原、王能超、許巖燦、吳昶清、王韋力、
吳玉珍、何毓芬、曹瑞和

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 98 年 2 月

印 刷 者：彩霖股份有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 100 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：100 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組 • 電話：(02)23496880

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 1 樓•電話：(02)25180207

GPN：1009800176 ISBN：978-986-01-7620-9 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所
書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：路網數值圖永續資料庫建置計畫(一)			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-01-7620-9(平裝)	政府出版品統一編號 1009800176	運輸研究所出版品編號 98-4-5336	計畫編號 96-IDB011
本所主辦單位：運輸資訊組 主管：曹瑞和 計畫主持人：吳玉珍 研究人員：何毓芬 聯絡電話：02-23496890 傳真號碼：02-25450426	合作研究單位：崧旭資訊股份有限公司 計畫主持人：徐承原 研究人員：王能超、許巖燦、吳昶清、王韋力 地址：臺北市南京東路3段217號8樓 聯絡電話：02-25467700		研究期間 自 96 年 3 月 至 96 年 12 月
關鍵詞：數值地圖；交通路網；地理資訊系統 摘要： <p style="margin-top: 10px;">本計畫以 95 年度更新完成之路網數值圖資料為基礎，蒐集各縣市政府通報之道路異動資訊以及公路總局第 4 次公路清查資料，配合各項可靠圖源（如地形圖、像片基本圖、航空照片、衛星影像圖…等）進行路網資料局部增修，處理範圍包含臺灣本島、澎湖、金門及馬祖，其中國道及快速公路更新時間至 97 年 7 月，其餘道路更新時間至 96 年 6 月。</p> <p>在路名方面，本計畫比對都市門牌位置資料（包括臺北市、臺北縣[部分]、基隆市、新竹市、新竹縣[部分]、臺中市、南投縣[部分]、嘉義市、嘉義縣太保市、臺南市、屏東市、宜蘭縣[部分]及花蓮縣[部分]）以增修路名，另外為配合應用領域之路徑規劃及地址定位功能所需，增強臺北、臺中、高雄 3 大主要都市之重要幹道以雙線數化。</p> <p>總計本期路網數值圖更新完成後單線版路網筆數總計約 59 萬筆，較上期新增路網筆數 5 萬餘筆，其中包括高鐵周邊道路、淡水新市鎮及南港重劃區等新增道路，另外地標地物方面亦增加城市地標（如臺北 101 大樓、高雄 85 大樓）及百大山岳地標。</p> <p>有關路網數值圖成果資料業已於 97 年 9 月底公開對外發行，為能滿足各種不同應用所需之坐標系統，提供有 TWD97 基準之 TM 二度分帶坐標系統、TWD97 基準之經緯度坐標系統以及 TWD67 基準之 TM 二度分帶坐標系統之成果資料各乙份，並於產品光碟中附上使用手冊提供使用者參閱。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
98 年 2 月	106	100	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: Project for Building a Sustainable Database of Traffic Network Digital Maps (I)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-01-7620-9 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009800176	IOT SERIAL NUMBER 98-4-5336	PROJECT NUMBER 96-IDB011
DIVISION: Information Systems Division DIVISION DIRECTOR: Ray-Her Tsaur PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jennifer Yuh-Jen Wu PROJECT STAFF: Yu-Fen Ho PHONE: 886-2-23496890 FAX: 886-2-25450426			PROJECT PERIOD FROM March 2007 TO December 2007
RESEARCH AGENCY: SuperGeo Technologies Inc. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Hsu, Cheng-Yuan PROJECT STAFF: Wang, Neng-Chao 、Hsu, Yen-Tsan 、Wu, Chang-Ching 、Wang, Wei-Li ADDRESS: 8F. No. 217, Sec. 3, Nanjing E. Rd., Taipei, Taiwan 104, R.O.C. PHONE: 02-25467700			
KEY WORDS: Digital Map, Traffic Network, GIS			
ABSTRACT : <p>This project is based on the latest traffic network information from every city/county government and road maintaining administration to maintain the “Institute of Transportation Traffic Road Network Digital Atlas”. The modification references include opographic and orthophoto base maps, aerial photography and satellite images etc., and the modification range includes Taiwan, Penghu, Kinmen and Matzu. The national freeway and express highway were renewed by July 2008 , and other roads were renewed by June 2007.</p> <p>Regarding road names, this project made comparisons to the metropolis address position material (including Taipei City, Taipei County[part], Keelung City, Hsinchu City, Hsinchu County[part], Taichung City, Nantou County[part], Chiayi City, Taibao city of Chiayi County, Tainan City, Pingtung City of Pingtung County, Yulan County[part] and Hualian County[part]) to increase road names. Meanwhile, in order to co-operate the service of route plan or address localization, the major roads of Taipei, Taichung and Kaohsiung City are digitized in double line to create the most current road network.</p> <p>After this project, the number of single road networks was approximately 590,000, compared with the last road network increase of approximately 50,000, including the high-speed rail peripheral road, the new Tamsui Township town and alternative Nangang plans for the area to increase the roads. Moreover the landmark aspect increased the number of city landmarks (for example, the Taipei 101 buildings, Kaohsiung 85 buildings) and hundreds of mountain landmarks.</p> <p>The latest “Institute of Transportation Traffic Road Network Digital Atlas” was published in September 2008. To satisfy each kind of different application needing the coordinates system, we provide the TWD97TM2 coordinates system, TWD97 latitude and longitude of the coordinates system and TWD67TM2 coordinates system; the user's manual is also provided in the product disc.</p>			
DATE OF PUBLICATION February 2009	NUMBER OF PAGES 106	PRICE 100	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

第一章 前言	1
1.1 計畫緣起	1
1.2 計畫範圍	2
第二章 現況分析	3
2.1 國內數值地圖發展現況	4
2.2 交通路網數值地圖發展現況	4
2.3 綜合分析比較	5
第三章 執行方法與步驟	7
3.1 主要工作項目作業流程	7
3.2 作業小組編成	8
3.3 應用圖資蒐集彙整	10
3.4 數化作業執行方式	10
第四章 專案工作成果說明	13
4.1 國道及快速公路路網資料檢核	13
4.2 道路中心線雙線數化作業	14
4.3 道路起迄門牌號碼之生產	30
4.4 道路異動更新	47
4.5 道路數化成果之後處理	53
第五章 結論與建議	61
5.1 結論	61
5.2 建議	61
參考文獻	63
附錄 1 專案應用圖資彙整	65
附錄 2 期中報告審查意見處理情形表	73
附錄 3 期末報告審查意見處理情形表	81
附錄 4 期末簡報	89

圖 目 錄

圖 3-1	本專案主要工作項目作業流程圖.....	7
圖 3-2	作業小組分工架構規劃.....	9
圖 4-1	GIS 軟體展繪地圖數化方向及節點	13
圖 4-2	修正後道路方向	14
圖 4-3	雙線版路網圖之雙線數化範例.....	15
圖 4-4	敦化南北路與周邊巷道交會示意圖	16
圖 4-5	道路中心線雙線數化作業流程圖.....	17
圖 4-6	雙線數化成果部分展示	18
圖 4-7	敦化北路鄰接巷道配合雙線數化對應處理示意圖	19
圖 4-8	高架道路與平面道路交會類型數化示意圖	21
圖 4-9	地下道與平面道路交會類型數化示意圖	22
圖 4-10	交叉路口以“米”字形接合示意圖	23
圖 4-11	重要幹道雙線與節點數化成果檢核	24
圖 4-12	臺中縣市台 3(國光路)雙線併接單線情形	28
圖 4-13	臺中縣市台 74(彰濱快速公路)雙線併接雙線情形	28
圖 4-14	道路通透性測試 1(由建國北路平面上高架後至高速公路)	29
圖 4-15	道路通透性測試 2(由重慶北路上高速公路).....	29
圖 4-16	起迄門牌路段之作業範圍-以臺北市為例(黑色線段)	32
圖 4-17	門牌比對先行過濾作業	33
圖 4-18	路街比對作業(黑線部分).....	33
圖 4-19	挑選四平街的門牌號碼	34
圖 4-20	針對道路名稱屬性進行門牌篩選	35
圖 4-21	空間篩選屬於 segment C 的門牌點位	36

圖 4-22 透過空間篩選機制留下的點位	37
圖 4-23 中山北路商業區比對結果	38
圖 4-24 山區道路門牌分佈特殊狀況	38
圖 4-25 農安街與吉林路交叉路口門牌比對特殊狀況	39
圖 4-26 臺北市主要道路門牌起迄比對成果列表	40
圖 4-27 常見的典型門牌分佈範例(農安街).....	42
圖 4-28 木柵區舊莊街門牌分佈均為雙號門牌之特殊狀況	42
圖 4-29 道路兩旁門牌號碼數量不足無法取得完整起迄點狀況	43
圖 4-30 無門牌或集合式門牌分佈狀況	43
圖 4-31 門牌路名欄位內容錯誤造成比對結果不全狀況	44
圖 4-32 原道路資料錯誤或不足造成比對結果不全狀況	45
圖 4-33 所有路段均以最小路段分割單元(segment)為起迄點資料生產 單元.....	46
圖 4-34 以內差方式找出目標門牌點可能位置	47
圖 4-35 道路異動更新作業流程圖	47
圖 4-36 公路總局鄉道軌跡檔分布圖	48
圖 4-37 道路圖與公路總局鄉道軌跡檔套疊圖	49
圖 4-38 檢核流程.....	53
圖 A-1 臺北市航照圖採購範圍圖幅框	67
圖 A-2 臺中市航照圖採購範圍圖幅框	69
圖 A-3 高雄市航照圖採購範圍圖幅框	71

表 目 錄

表 2-1 國內數值地圖製作方式特性比較	5
表 4-1 道路分級代碼表	30
表 4-2 各縣市政府回報異動資料一覽表	51
表 4-3 路網數值圖異動情形統計表	52
表 4-4 各圖層屬性資料之間關連性	54
表 4-5 各圖層屬性資料檢核項目	56
表 4-6 圖資數化檢核要點	57
表 A-1 北中高雙線數化作業應用圖資彙整列表	65
表 A-2 臺北市 1/5,000 農航所航空照片採購範圍	66
表 A-3 臺中市 1/5,000 農航所航空照片採購範圍	68
表 A-4 高雄市 1/5,000 農航所航空照片採購範圍	69
表 A-5 各縣市提供門牌號碼點位圖層之狀況說明	72

第一章 前言

1.1 計畫緣起

為了促進路網數值圖的共享與利用，本所於民國 90 年底公開對外發行「新世紀台灣地區交通路網數值地圖 1.0 版」(以下簡稱 1.0 版路網數值圖)，並於民國 92 年至 95 年進行路網數值圖之維護更新計畫，陸續完成各版次路網數值圖之建置，除新增縣轄市以上都市地區 6 米以上所有道路資料，另外大部分地區之路網資料亦參考內政部像片基本圖數化至 1/5,000 比例尺，同時對地標地物、鐵路捷運、橋梁隧道等其他圖層也進行必要之資料新增及編修，並新增金門、馬祖各圖層資料。除了配合內政部發行之像片基本圖逐年將全臺灣路網資料數化至 1/5,000 比例尺外，93 年至 94 年亦建置開發一「網際網路道路異動通報暨地圖展繪系統」並試做可提供各級道路管理機關進行道路異動相關資料之通報上傳。

本計畫以 95 年度更新完成之路網數值圖資料為基礎，依各道路管養單位提供之道路異動資訊，持續取得各項可靠圖源(如地形圖、像片基本圖、航空照片、衛星影像圖...等)進行路網資料局部增修，並且配合本所「全國路況資訊中心」網站服務所提供之路徑規劃功能所需，增強臺北、臺中、高雄 3 大主要都市之重要幹道以雙線數化，以提供使用者取得最符合現況之路網數值圖資料。

在數值地圖公開對外發行後，路網資料之維護更新亦是相當重要。以資料的品質和經費考量而言，即時更新的方式要比固定年限全面重做來的經濟。為能有效發展智慧型運輸系統，確實掌握道路異動資料的一致性，有必要定期維護更新交通路網數值地圖資料，使其能更符合現況且提供更廣泛之應用，本計畫為進行多年期計畫，以持續進行數值地圖資料之更新與維護。

本計畫之目的係利用實際取得之各項不同型態的道路變更資訊後，進行交通路網數值地圖之定期維護編修及更新作業，以確保使用者可取得符合現況之路網資料。目標包括：

- (一) 減少公私部門各自重複建置交通路網數值地圖之資源浪費。
- (二) 增加業者提供增值服務的公平競爭機會。
- (三) 降低相關增值應用產品的成本與價格。
- (四) 普及智慧型運輸系統服務的對象與管道。

1.2 計畫範圍

以民國 95 年所完成之路網數值圖為基礎，進行各圖層資料內容更新與維護，處理範圍包含臺灣本島、澎湖、金門及馬祖。完成之工作項目包括：

(一)路網數值圖各圖層資料更新維護：

包括一般道路圖層資料（臺北、臺中、高雄 3 大都市之主要幹道須以雙線數化處理）、其他圖層資料(包括鐵路捷運、行政區界、河流湖泊、地標地物、道路節點、橋梁隧道中心點) 建置及維護編修。

(二)針對計畫成果與資料內容正確性檢核需求，提出檢核之邏輯並撰寫檢核程式以利圖資檢核作業進行。

(三)完成路網數值圖資料維護編修作業後，提供以下資料：

- 1.配合成果資料修改詮釋資料內容以及其他附屬關連表（如阻斷道路表、規劃道路表等）。
- 2.各圖層資料內容與前期所完成之路網數值圖各圖層資料內容異動情形一覽表。
- 3.分別針對 3 種坐標系統(TWD67TM2、TWD97TM2 以及 TWD97 經緯度)及 3 種資料格式(路網數值圖純文字格式、MapInfo 軟體以及 ArcView 軟體相容格式)完成各圖層完整成果資料。
- 4.提供內部製圖品管檢核報告（包括品管程序、檢核程序、實際執行時程及執行結果）及研究成果報告。

第二章 現況分析

電子地圖的製作，最原始的方式是透過數化的方式製作，數化的來源包括基本地形圖、航空攝影測量相片等。在過去因為測量製圖資料生產過程中，從航空測量佈標、控制測量、空中三角平差處理到地面細部測量，耗費鉅量的人力物力，隨著科技技術的提昇、影像處理速度及衛星影像解析技術的進步，發展出從影像上面萃取線型特徵物的技術，縮短了電子地圖的製作與更新。這類技術的發展國內外有相當多的研究，國外包括：Baumgartner、Steger、Mayer 及 Eckstein(1997)、Strat(1995)等，國內研究如：王則鴻 (1997)、張維哲 (1998)、蔡玉慧、王蜀嘉(1999)等。

依目前的技術而言，尚無法達到自動化萃取道路圖的技術，各項技術都必須藉由其他資訊的輔助，包括人工處理消除錯誤及增加遺漏部分與高解析度衛星影像的輔助補充。在水資源局(2000)的計畫中，已經應用高解析度衛星影像作為數值電子地圖上的資料萃取來源。因高解析度衛星影像具有即時性效益，在資料的更新上更凸顯其重要地位。在未來，高解析度的衛星影像將成為電子地圖一般更新的重要依據。

臺灣地區道路興建、管理及維護的單位，會因為縣市的差別而有不同的單位負責，各個單位的資訊往往流通不易，電子地圖的製造商也因公部門的資訊不易取得，轉而由其他方式來取得道路資訊，這其中最耗時間與人力成本的當然是以人員進行路調工作。

92 年度之交通路網數值地圖維護更新計畫中，使用高解析影像及車輛衛星定位系統，進行道路空間資料的維護與更新工作，此方法可以快速的達到道路線形資訊的收集，但是對於道路屬性資料的部份就不易取得，以致造成許多不知路名的道路出現（都暫將路名定為其他道路）。

93 年度所進行交通路網數值地圖維護更新計畫中，為了減少沒有路名的道路資料，以用路人即資訊提供者的想法，且員警對於自己轄區的資訊是最了解的，有明確的窗口對於日後協調也比較容易，因此協請臺北縣政府警察局進行路名調查的工作；另外亦進行無路名的現地調查，發現事實上是存在許多沒有路名的道路，例如較寬的防火巷或路旁無任何建物，這些都是沒有路名的道路，因此透過臺北縣員警的協助調查，來降低臺北縣路網中其他道路的比例。

93 年至 94 年亦建置開發一「網際網路道路異動通報暨地圖展繪系統」，

參考臺北市政府、臺中市政府、高雄市政府以及內政部營建署所建立之相關系統，規劃所欲建置之系統必須提供的系統模組及訂定系統應有之功能(包含以下功能：使用者資料維護、道路異動更新資料上傳、圖面控制、出圖列印功能)，據以進行系統開發；配合系統之開發，選擇數個道路管理機關進行試作，並參考各單位意見進行系統功能調整或修改，以確認本系統運作之可行性；取得前述相關單位自有系統異動資料的可行性，其目的希望能於前述各單位有資料異動並進行自有系統更新時，系統亦可同時取得有關資料。

2.1 國內數值地圖發展現況

依目前臺灣地區數值地圖發展現況看來，電子地圖製作的方式可以區分成 3 種，第 1 類為利用內政部提供道路數值檔，再經過自行加工處理所產生的路網圖。第 2 類為以航空影像數化道路中心線，重新產生路網圖，並配合現地調查所建製的交通路網圖，第 3 類為實地調查方式所進行的路網圖。這 3 類建置方式各有優缺點。然而普遍皆面臨資料時間及資料更新的問題。

2.2 交通路網數值地圖發展現況

由前面章節的討論，整理國內現況看來，國內交通路網數值地圖現況所遭遇的問題可以歸納如下：

1. 道路異動太快，造成資料與實際情況的落差

臺灣道路交通運輸異動快速，常常會有時間的落差，使得資料與現況常常不相符合，增加製圖過程中調繪的難度。而因資料時間問題而產生的商用導航系統，每每在路徑選取與分析上產生錯誤的結果。

2. 資料更新問題

雖然國外有關影像自動擷取道路技術進步，然而實際在臺灣執行因道路路網的不規則及道路寬度狹窄等因素，不容易找出規則自動化萃取道路中心線，所以國內電子地圖製作廠商，其製圖方式莫不以最傳統的數化方式為主，因交通路網資料因製作及調查費時、圖源資料更新不即時，使得資料更新頻率不如預期，大大降低應用的精確性及正確性。如何有效且快速地進行地圖更新，是目前各個電子地圖製作單位面臨的重大問題。

3. 資訊通報蒐集問題

由於道路資料資訊的維護仰賴不同的管理單位，資料分散式的管理機制中，並無法確實掌握交通路網異動的資訊，往往使得資料更新過程中在資料蒐集取得上困難重重，不能夠精確的掌握道路異動的資訊。因此如何建立道路異動通報機制，為資訊管理應用單位首要課題。

4. 地圖數化與地圖更新問題

由於道路圖層複雜之處，數化之道路線常有重疊之情況發生，但高架橋與平面道路於空間上其實是不相通的，但於數化時卻被忽略，造成路網分析資料錯誤之情形；而如新增之高架道路或二線擴增為四線之道路，亦常會有錯誤產生，因此如何控管圖資之正確性及道路資料之新增及修正方式，亦為重要課題之一。

2.3 綜合分析比較

依各種數值地圖製作方式所製作出來的數值地圖資料特性比較如下表：

表 2-1 國內數值地圖製作方式特性比較

分 類	製 作 方 式	特 性 比 較
第 1 類	內政部提供道路數值檔 加值數化處理產生路網 圖。	資料生產較快，可結合暨有公用資料格式。但因資料時間問題不符合現況，同時道路屬性不足，導致路網分析錯誤的結果，難以利用於 ITS 導航上的應用。
第 2 類	航空影像數化道路中心 線，重新產生路網圖，並 配合現地調查。	建製成本花費高，包括路網重新數化、外業調查、資料確認等步驟，正確性高。但因航空相片取得困難，資料時間與況亦不完全相符，現地調查及資料更新管道欠缺。
第 3 類	實地調查方式所進行的 路網圖。	資料正確，與導航相結合。但因資料受調查主觀性的影響，使得資料整題性及調查的普遍性受限。同時投入成本龐大，適用於無圖源資料地區。如已有暨有圖源，不適用於路網資料的更新維護。

綜觀數值地圖製作流程及相關特性比較，可以歸結出：本研究案中適當的資料維護更新時間及更新管道，可以加強補充現有數值地圖。而由目前科技的趨勢看來，高解析度的衛星影像因蒐集資訊的快速，掌握了資料更新的第一時間點，同時因觀測面積大，可以避免現地調查的盲點，普及地總覽區域交通路網資訊的異動狀況，仍為資料更新的最適當管道。

第三章 執行方法與步驟

3.1 主要工作項目作業流程

本計畫之目的係以本所 95 年增修完成之路網數值圖 1.4 版資料為基礎，依各道路管養單位提供之道路異動資訊，持續取得各項可靠圖源，進行路網資料局部增修，以期能提供使用者取得最符合現況之路網數值圖資料，並確保未來路網數值圖資料庫之擴充增修能穩定而有效率的執行，達成永續經營發展之目的。圖 3-1 為本計畫之執行推動流程，簡要分述如下：

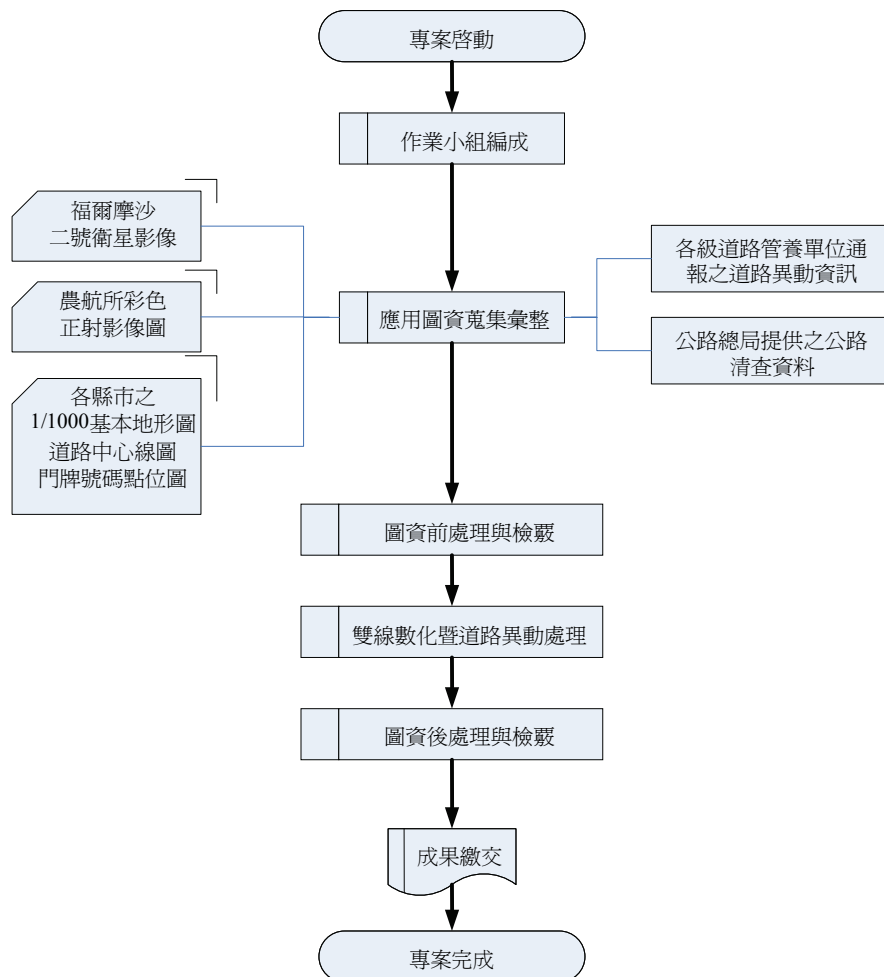


圖 3-1 本專案主要工作項目作業流程圖

3.2 作業小組編成

本計畫之執行團隊分為「計畫推動與品質管理小組」、「地圖數化作業小組」、「現地調查作業小組」3組作業小組合作進行。以下分述各作業小組之執掌與主要工作內容，可參考圖 3-2 之分工架構規劃圖。

(一)計畫推動與品質管理小組

是本計畫推動執行核心，負責事項包括：

1. 數化參考圖資之取得與處理

本計畫作業過程所應用之圖資包括部分縣市之「千分之一數值地形圖」、「道路中心線圖」、「門牌號碼點位資料」；全臺灣「福衛二號衛星影像」；北中高3都會區之「農林航測所航空照片」以及公路總局提供之道路清查資料等檔案。本小組主要負責將取得圖資進行必要之掃描、格式轉換、坐標統一、圖層整合、以及資料分析判讀等，並提供實際路網資料之增修內容需求，作為數化小組進行數化作業之具體依據。

2. 通報資訊彙整與異動狀況分析

道路異動通報資訊修正亦是本年度計畫之重要工作項目，本計畫異動通報資訊來源至少包括：「經由公函或通報系統回傳之各級道路異動資料」、「各縣市政府完成之地址門牌資料比對」、「公路總局提供之道路清查軌跡紀錄」等。本小組將負責分析處理通報資訊，透過與衛星影像、航空照片、道路中心線、乃至各縣市門牌號碼等參考圖資進行比對後，分析該路段實際異動狀況後，決定直接交付室內數化或需另外實地勘查作業。

3. 數化作業或地面調查作業之協調分工

如前所述，本小組彙整外部單位提供之異動通報資訊後，會先與最新參考底圖進行比對，比對相符者，將直接交付地圖數化作業小組進行數化；比對不符者，則將主動詢問通報單位，或直接發派現地調查作業小組，取得現勘資訊後再進行數化作業。

4. 數化成果彙整與品管檢核

由地圖數化作業小組交付之數值地圖成果，必須通過本組之品質檢核管制後，再進行坐標與格式轉換處理。

(二)地圖數化作業小組

1. 建立地圖數化標準作業流程

建立包括雙線數化作業、道路異動處理、品質檢覈等程序之技術規範，並成為標準化作業流程（SOP），可提供未來持續性增修作業之依據。

2. 執行數化作業

由具有長期性全臺地圖數化製作經驗人員所組成之專業團隊，應用既有之完整軟硬體設備，完成地圖數化編修作業。

(三)現地調查作業小組

1. 建立地面調查標準作業流程

以本小組既有之現地勘查作業流程為基礎，配合計畫所需之調查屬性欄位，訂定現地勘查作業標準流程，可作為未來持續性增修作業之地面作業依據。

2. 執行地面實際勘查作業

以具豐富地面調查作業經驗人員組成之專業團隊，整合紙圖（異動參考資訊）、衛星定位儀（勘查軌跡記錄）等，進行實地作業。

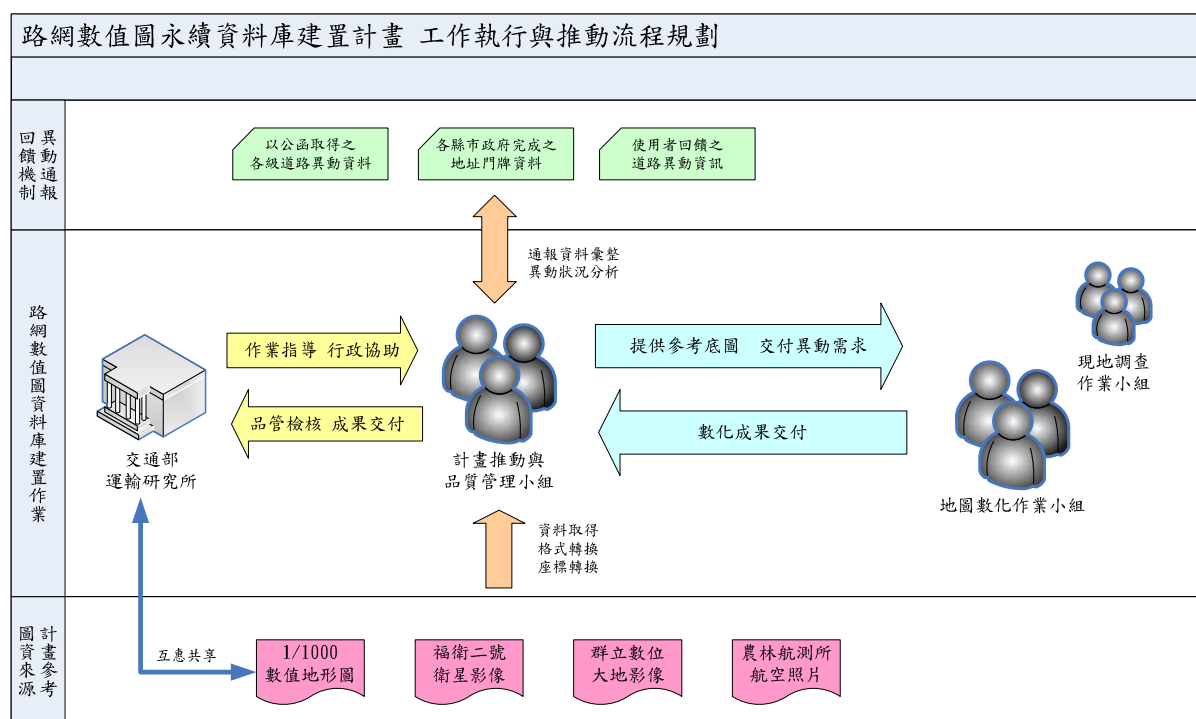


圖 3-2 作業小組分工架構規劃

3.3 應用圖資蒐集彙整

本計畫作業過程所應用之參考圖資包括「千分之一數值地形圖」、「福衛二號衛星影像」、「農林航測所航空照片」、部分縣市政府提供之「道路中心線圖」及「門牌號碼點位資料」、公路總局提供之「公路清查軌跡檔」、「勤歲 1/5,000 數值地圖」等數位檔案。詳細使用圖資清單請參見附錄 1。

3.4 數化作業執行方式

本案數化與資料處理作業包括以下主要工作項目，依序說明如下：

1. 圖資前處理與檢覈

在針對路網數值圖 1.4 版進行數化增修作業之前，必須先進行必要之前處理與資料整體品質檢覈，使後續的雙線數化暨道路異動處理等作業可以建立在更好的資料品質基礎之上來進行。包括：

- 國道及快速公路路網資料檢核，檢核項目包括應包括所有通車路線、數化方向須與車行方向一致。
- 路網圖資之屬性資料檢覈。

2. 雙線數化暨道路異動處理

本期數化作業重點包括雙線數化及道路異動處理。

雙線數化作業之原因為：既有單線版路網圖資在進行路網分析（如最佳路徑演算）時，部分路段往往因為受道路本身之分隔島，或高架、地下道阻隔分流，而使周邊連接道路匯入時會形成轉向限制，這些轉向限制在既有單一道路中心線之路網圖層中無法紀錄，而造成路網分析結果錯誤，故需修正數化為多重道路中心線（以下均稱之為雙線數化），請參見第 4 章說明。

至於道路異動處理範圍則包括各級道路管養單位通報之道路異動資訊以及公路總局提供之公路清查資料比對，請參見第 4 章說明。

3. 圖資後處理與檢覈

數化增修作業完成後，必須再次對編修過的圖資進行檢覈與後處理。

資料檢覈：包括路網圖層之通透性檢測，以及屬性欄位之完整性及正確性檢覈。

資料後處理：所有成果圖層必須提供包括 3 種坐標系統 (TWD67TM2、TWD97TM2 以及 TWD97 經緯度)及 3 種資料格式(路網數值圖純文字格式、MapInfo 軟體以及 ArcView 軟體相容格式)交付各圖層完整成果資料。

4. 成果繳交

提供完成圖資之使用手冊。

第四章 專案工作成果說明

4.1 國道及快速公路路網資料檢核

在取得前版路網數值圖成果資料後，先行進行國道及快速公路之數化方向、節點檢核及修正作業，由於國道及快速公路業已數化為雙線，此步驟之修正係將國道及快速公路之數化方向須與車行方向一致，且交流道之匝道路口需有節點，並增修國道近期完工之交流道，以便提供路網分析做路徑規畫時，能得到正確最佳路徑。

修正流程如下：

1. 取得須修正路段之資料來源

a. 由 GIS 軟體展繪地圖數化方向及節點(如下圖，線段尾端之箭頭即為節點處)後，以人工判釋數化方向與車行方向是否一致，並紀錄錯誤之路段。圖 4-1 顯示範例：檢核台 61 道路數化方向。

b. 整理檢核有誤之路段資料。

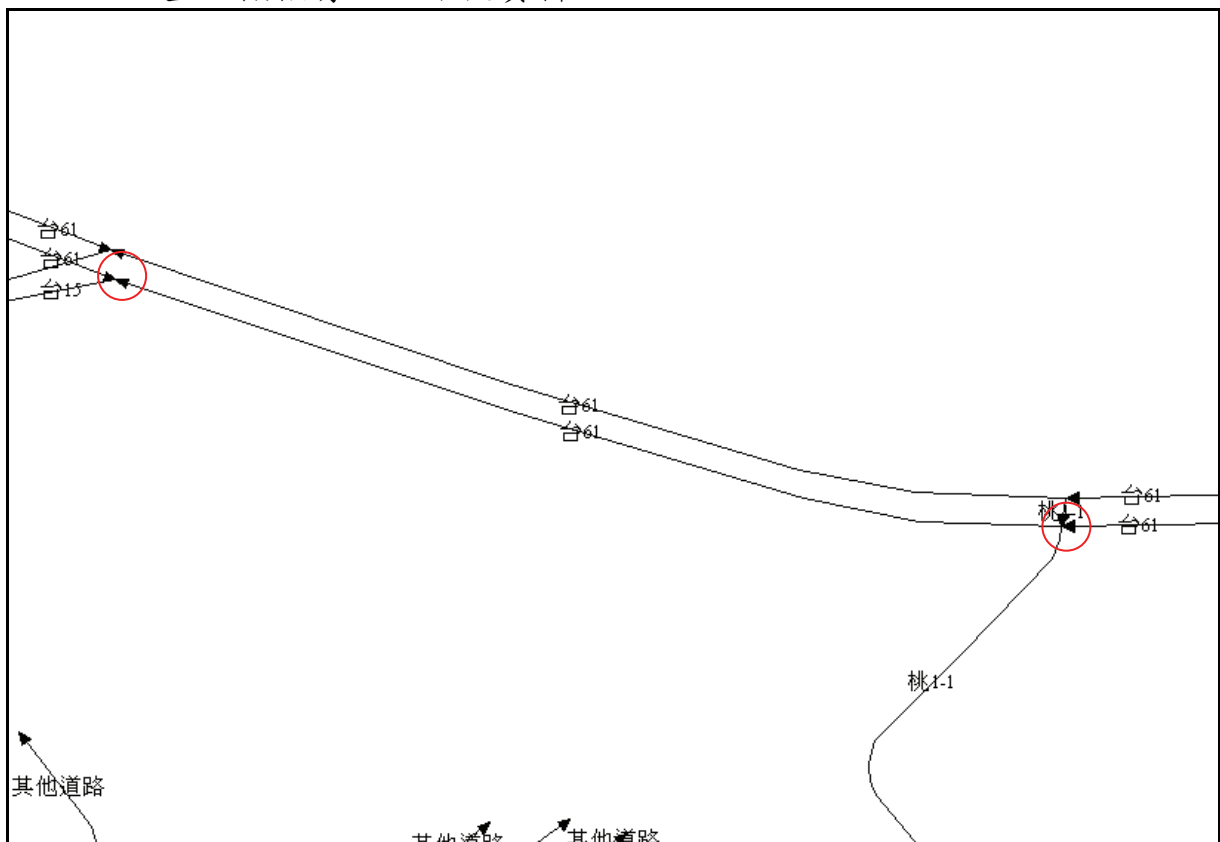


圖 4-1 GIS 軟體展繪地圖數化方向及節點

2. 進行各筆錯誤資料比對工作。
 3. 進行各筆道路之數化方向及節點修正
 - a. 車行方向與數化方向相反者，刪除後，再依原線段路線及順著車行方向進行數化，並賦予原路段之屬性資料。
 - b. 可交叉轉向之路口，若未分段者，需將道路截斷，屬性資料相同，但 ID 需賦予新編號。
 - c. 道路無路口而有分段者，需將道路合併，合併後屬性資料相同。
- 圖 4-2 即為台 61 道路數化方向修正後之結果。

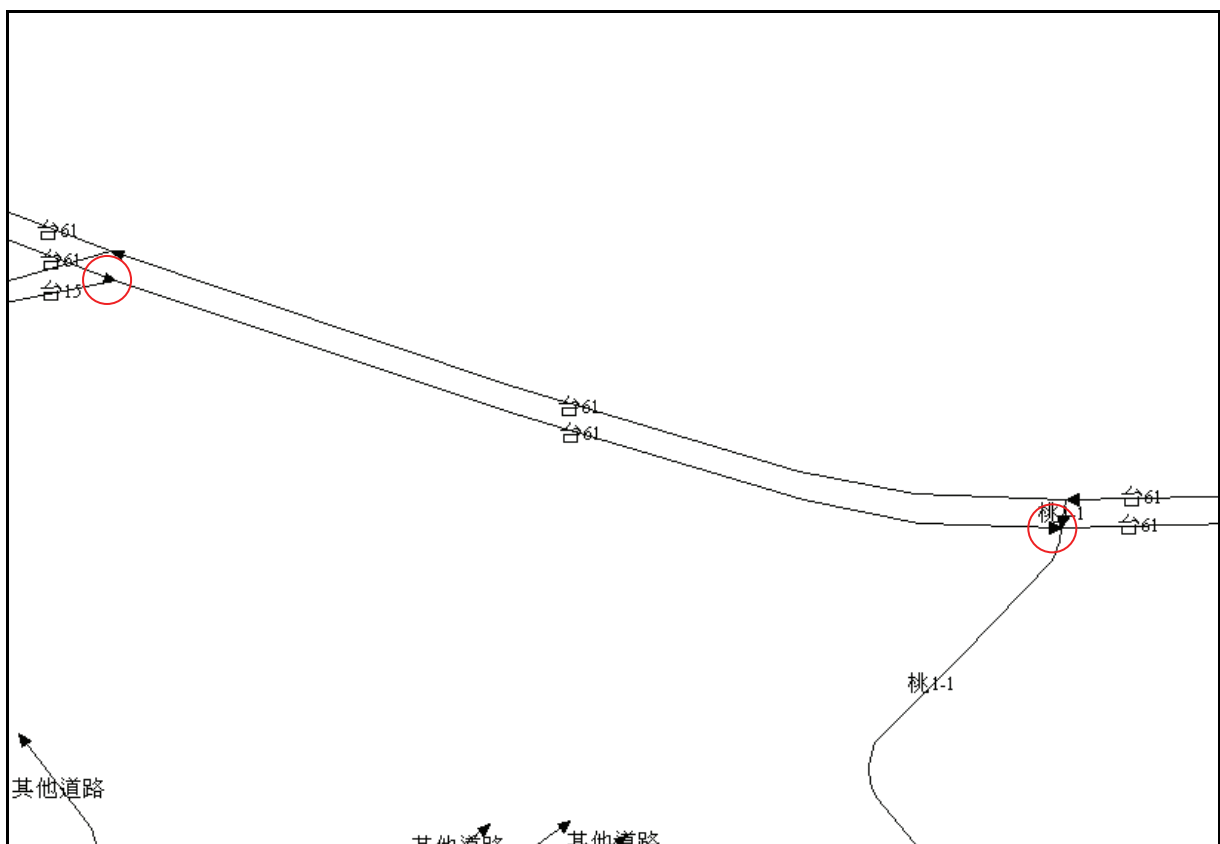


圖 4-2 修正後道路方向

4.2 道路中心線雙線數化作業

本案需進行道路中心線雙線數化之道路類型為：

1. 有分隔島之道路
2. 高架或地下道路及其平面道路

如圖 4-3 所展示地區為臺北市民生東路與敦化北路交叉口，圖中黑色虛線為路網數值圖 1.4 版單線路網；紅色實線為本年度數化完成之雙線版路網圖，可以明顯發現包括敦化北路、民生東路、以及慶城街 3 條路段均因為道路存在分隔島而需重新數化為多中心線，其餘如建國高架橋、忠孝西路、中山北路車行地下道...等符合前述類型道路也同樣會依照規範進行車道中心線數化作業。

之所以需要針對道路中心線進行雙線數化主要因為：既有單線版路網圖資在進行路網分析（如最佳路徑演算）時，部分路段往往因為受道路本身之分隔島，或高架、地下道阻隔分流，而使周邊連接道路匯入時會形成轉向限制，這些轉向限制在既有單一道路中心線之路網圖層中無法紀錄，而造成路網分析結果錯誤，故需修正數化為多重道路中心線（以下均稱之為雙線數化）。

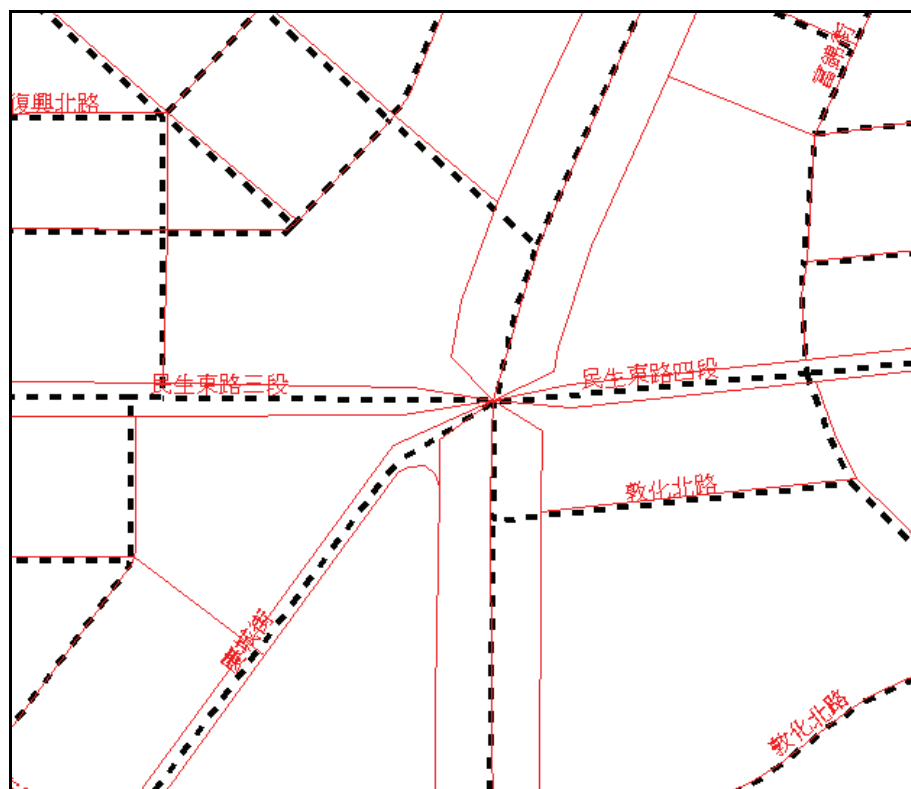


圖 4-3 雙線版路網圖之雙線數化範例

以圖 4-4 為例，敦化南路一段與兩側巷道之間的車行方式，會因敦化南路本身分隔島所形成快慢車道分流而受限制，例如由左側四維路 44 巷向東（單行道）駛入敦化南路之車流，將因快慢車道間的分隔島（底圖衛星影像中植樹帶）阻擋而無法直接進入快車道；同樣原因由北向南行駛敦化南路快車道之車輛，也將無法右轉進入四維路 52 巷，但如果行駛於慢車道之車輛，則可順利右轉。而這些狀況在既有路網數值圖 1.4 單線路網中是無法

紀錄分析的。



圖 4-4 敦化南北路與周邊巷道交會示意圖

以下將進一步說明雙線數化的作業程序：

(一)雙線數化作業標準流程

本案需進行道路中心線雙線數化之範圍包括臺北市、臺中市及高雄市 3 市，而作業標準為：凡道路有分隔島分隔者，各分離車道均視為獨立路段。道路雙線數化作業標準流程如下圖 4-5 所示：

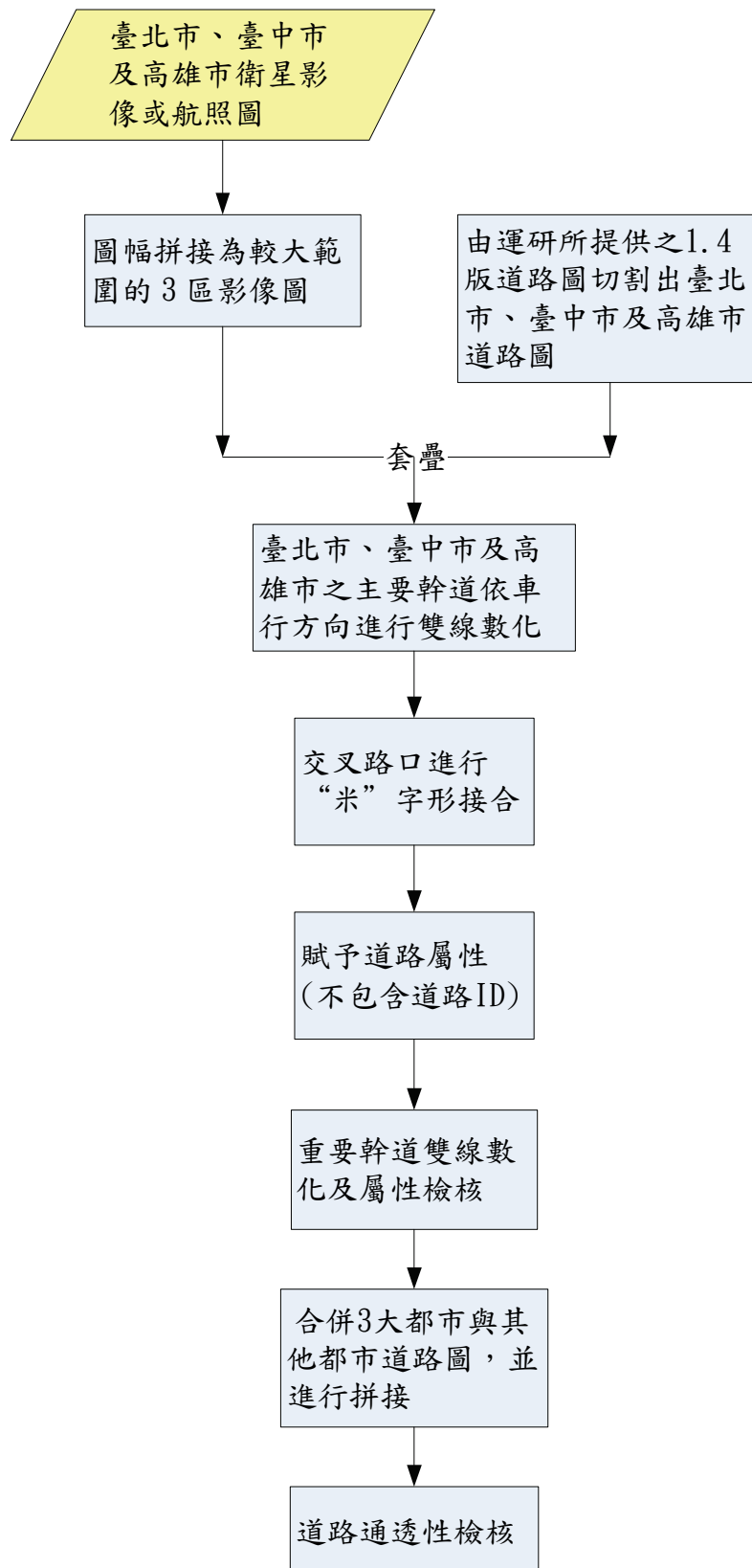


圖 4-5 道路中心線雙線數化作業流程圖

(二)相關圖資前處理

1.取得衛星影像或航照圖

由於雙線數化需有高空間解析度之影像底圖作為室內作業參考，故本案取得臺北市、臺中市、高雄市之農航測量所 1/5,000 最新航空照片，共 106 幅，詳細清單請見附錄 1，由於航空照片解析度為 50 公分，已足夠辨視出分隔島，並於數化時確保與目視道路中心線低於 2pixels 之數化誤差，即 1 公尺之數化誤差，可符合本案雙線數化之目的需求。

2. 將所有圖幅拼接為較大範圍臺北市、臺中市及高雄市各區之合併影像圖，作為基本參考底圖。
3. 切取路網數值圖 1.4 版之臺北市、臺中市及高雄市路網圖，作為雙線數化對象圖層。
4. 分區數化雙線道路路網圖

套疊合併影像圖及路網數值圖 1.4 版，進行主要幹道雙線道路數化，並依車行方向進行數化，數化完成後，刪除完成雙線化之單線主要幹道。數化成果如圖 4-6 所示。



圖 4-6 雙線數化成果部分展示

(三)雙線數化作業規範

1. 全圖檢查

針對所有街道進行目視檢查，凡符合雙線數化定義之路段均需檢查，包括(1).有分隔島之道路；(2).高架或地下道路及其平面道路，進行數化處理。

2. 多線分離數化

受分隔島分隔之道路，均視為獨立路段，需以路面中心為準數化對應線段，若為雙黃線分隔之快車道，目前仍數化為單線。新增之線段賦予暫時道路編碼。待所有修正更新作業均完成後，再統一進行標準編碼作業。

3. 銜接巷道處理

凡雙線化之路段，鄰接巷弄均視為無法穿越道路中心進入對向車道來處理，所以一律外接至順向車道為止。至於鄰接道路則仔細檢視是否可穿越後，再決定數化方式為外接至順向車道為止，或是可延伸至對向車道。如圖 4-7，敦化北路多線道需雙線數化，但左側敦化北路 4 巷經檢視後，確認分隔島中央有缺口，故數化時可直接接至快車道為止；若巷弄為十字路口，則會相連結至對向車道。惟經前述作業修正後之巷道，其道路編碼維持原編碼不變。

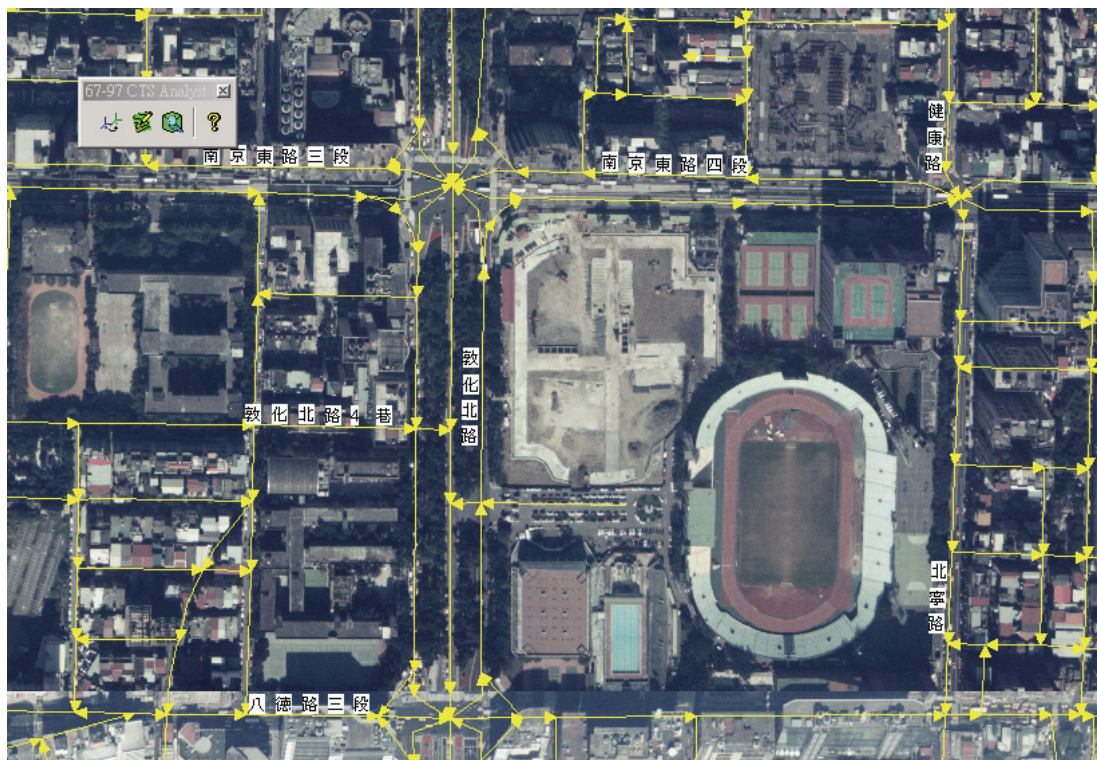


圖 4-7 敦化北路鄰接巷道配合雙線數化對應處理示意圖

4. 方向性記錄

需雙線數化作業之路段，在修正完畢幾何線型後，亦需同時修正相關屬性記錄，因為雙線化後新增的線段，其屬性多數可以繼承原單線路段之屬性，包括道路名稱(RdName)、道路類型(RoadType)等，至於方向性欄位則需依照雙線數化後之車流方向修正後紀錄之。方向性記錄規則為：0 代表該道路為雙向行駛路線；1 代表該道路為單向行駛路線，且車行方向與數化方向相同。由於數化方向必須與車行方向一致，所以無須定義車行方向與數化方向相反之屬性記錄。另外關於道路編碼，則是等所有路網圖資修正作業（包括異動通報修正、資料品質檢覈等）均結束後再行處理。

5. 拓樸關係建立

所有雙線數化作業以及屬性記錄均完成後，針對雙線化之後所產生新的道路交叉點，則針對實際可通行之交叉點賦予端點（node）屬性，使該路口成為實際相連，並於路徑分析時可合法轉向之節點。但如高架橋與平面道路，或地下道之間的交叉點，則不賦予端點，但禁止轉向則由其他紀錄進行，非本專案之執行內容。

(四)雙線數化作業類型與處理方式整理說明

本小節將針對雙線數化作業的幾種典型範例分為以下 4 種：

1. 快慢分隔島類型。
2. 中央分向島類型。
3. 高架道路與平面道路交會類型。
4. 地下道與平面道路交會類型。

各類型處理方式說明如下：

1. 快慢分隔島類型：道路為多線道，同方向車道之間存在快慢分隔島，故鄰接巷道車輛無法匯入快車道。
2. 中央分向島類型：道路僅對向車道之間存在中央分隔島，同向車流間並無快慢分隔島，但對向車流分隔島跨越交叉路口，導致鄰接巷道甚至路口均無法穿越道路中心進入遠側車道。數化時，需沿線仔細檢查所有鄰接路口，是否受分隔島阻隔，需外接於近側車道。至於鄰接巷道之處理，由於本類型道路數量龐大，無法針

對所有鄰接巷道逐一檢視，故一律假設無法跨越，以外接至順向車道為止之數化方式處理。

3. 高架道路與平面道路交會類型：高架橋及其平面道路，彼此間無法跨越，需數化處理為單線段或多線段。數化時，高架橋主線、支線、以及平面道路均會記錄方向性及交叉節點，以完整表達其空間結構，如圖 4-8 所示。

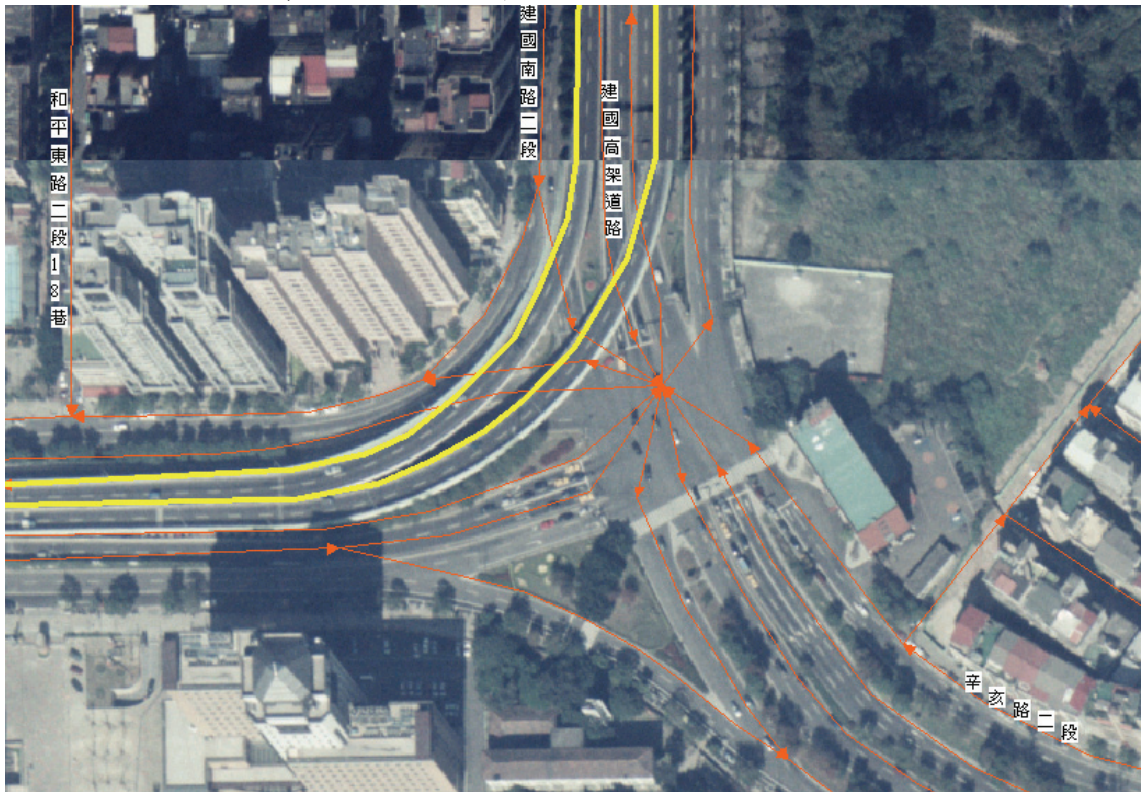


圖 4-8 高架道路與平面道路交會類型數化示意圖

4. 地下道與平面道路交會類型：地下道及其平面道路，彼此間無法跨越，均需數化處理為多線段。數化時，地下道主線以及平面道路均會記錄方向性及交叉節點，以完整表達其空間結構，如圖 4-9 所示。



圖 4-9 地下道與平面道路交會類型數化示意圖

(五)交叉路口進行“米”字形接合

以道路端點為節點與交叉路口中心進行“米”字形接合，但若高架與平面道路無法通行者，則不能有路口或節點，如圖 4-10 所示。

採用“米”字形接合之原因：

- **幾何結構單純**：以幾何結構而言，米字路口明顯在節點產生與路段斷截數量與結構上都單純許多。
- **屬性紀錄簡易**：由於幾何線段數量降低，相對屬性紀錄也簡化許多，尤其如路口禁止左轉/右轉之屬性紀錄複雜度更是大大降低。
- **維護成本大幅降低**：雙線化後各獨立路段如果需要進行屬性編修，甚至幾何線型編修時，只要不涉及路口端點改變時，更新作業都會非常簡易。
- **提供更高演算效率**：由於結構相對簡單，幾何線段數量也較少，對於後續進行路網分析等演算應用時，效率自然提升。

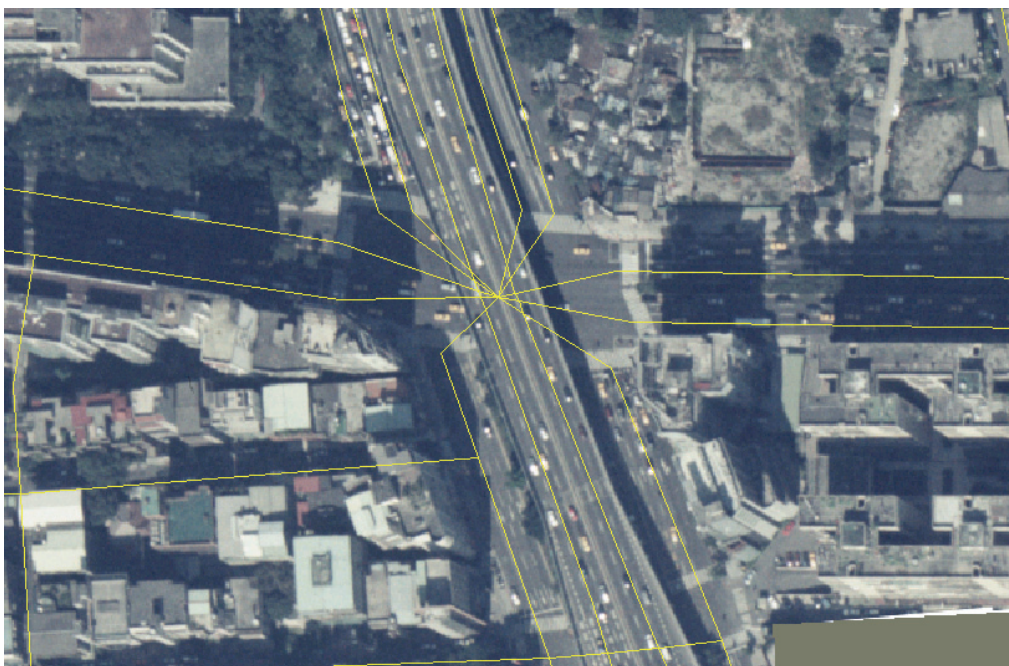


圖 4-10 交叉路口以“米”字形接合示意圖

(六)道路屬性賦予

已數化成雙線之路段均賦予原單線道路之屬性，包括道路類型 (roadtype)、道路名稱 (roadname)、共線數 (roadcomnum)、道路別名 (ROADALIANS)、道路名稱 (RDNAME) 及共線道路名稱等資料，此為基本資料輸入，輸入後再依此基本資料檢覈及校正，但部分欄位如 ROADID、BRIDGEID 及 TUNNELID 留待全臺路網增修後統一賦予 ID。

(七)重要道路雙線數化及屬性檢核

檢核重要幹道是否有數化為雙線、是否有依車行方向數化、高架與平面道路是否有節點產生及屬性資料是否正確，如圖 4-11 所示。



圖 4-11 重要幹道雙線與節點數化成果檢核

先檢視屬性資料之正確性，檢視的欄位內容，各欄位檢核方式如下：

欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明																																							
ROADTYPE	道路分級碼(2碼)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>分級碼</th><th>道路等級</th><th>備註</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HW</td><td>國道</td><td></td></tr> <tr> <td>HU</td><td>國道附屬道路</td><td>含匝道、服務區</td></tr> <tr> <td>1E</td><td>省道快速道路</td><td>含匝道</td></tr> <tr> <td>1W</td><td>省道</td><td>1U為省道共線</td></tr> <tr> <td>2W</td><td>縣道</td><td>2U為縣道共線</td></tr> <tr> <td>3W</td><td>鄉道</td><td>3U為鄉道共線</td></tr> <tr> <td>4W</td><td>產業道路</td><td></td></tr> <tr> <td>RE</td><td>市區快速道路</td><td>含匝道</td></tr> <tr> <td>RD</td><td>市區道路(路、街)</td><td>含圓環</td></tr> <tr> <td>AL</td><td>市區道路(巷、弄)</td><td></td></tr> <tr> <td>OR</td><td>有路名但無法歸類</td><td></td></tr> <tr> <td>OT</td><td>無路名</td><td></td></tr> </tbody> </table>	分級碼	道路等級	備註	HW	國道		HU	國道附屬道路	含匝道、服務區	1E	省道快速道路	含匝道	1W	省道	1U為省道共線	2W	縣道	2U為縣道共線	3W	鄉道	3U為鄉道共線	4W	產業道路		RE	市區快速道路	含匝道	RD	市區道路(路、街)	含圓環	AL	市區道路(巷、弄)		OR	有路名但無法歸類		OT	無路名	
分級碼	道路等級	備註																																							
HW	國道																																								
HU	國道附屬道路	含匝道、服務區																																							
1E	省道快速道路	含匝道																																							
1W	省道	1U為省道共線																																							
2W	縣道	2U為縣道共線																																							
3W	鄉道	3U為鄉道共線																																							
4W	產業道路																																								
RE	市區快速道路	含匝道																																							
RD	市區道路(路、街)	含圓環																																							
AL	市區道路(巷、弄)																																								
OR	有路名但無法歸類																																								
OT	無路名																																								
ROADSTRUCT	道路結構碼(1碼)	0：一般道路 2：隧道 1：橋梁 3：匝道																																							
ROADNAME	主要路段名稱	此欄位儲存路段所屬國道、省道、縣道、鄉道、市區道路、產業道路等道路名稱，至於圓環則紀錄交會至該圓環之各路段名稱，如："國1"、"台7"、"縣187"、"忠孝東路三段"、"忠孝東路三段248巷"、"敦化北路-仁愛路圓環"、"建國高架道路"等。																																							
ROADALIASN	路段別名	此欄位儲存本路段之別名以及匝道所屬交流道名稱或所屬快速道路名稱，例如國1之別名為"中山高速公路"，台68之別名為"南寮竹東線快速道路"，國1之匝道有"臺北交流道"、"圓山交流道"...等。																																							

ROADCOMNUM	共線路段數	此欄位儲存本路段之共線道路數目(不含本身)
ROADNAME1	共線路段一名稱	這些欄位用來儲存多個共線道路名稱。若共線路段數為2，代表共線路段名稱一與共線路段名稱二欄位有路段名稱資料。當路段為兩條（或以上）道路所共用時，其對應屬性資料之正確紀錄方式如下： 同級道路間(省道與省道；縣道與縣道；鄉道與鄉道)共線者，該路段之主要路段名稱為道路編號較小者，共線路段名稱為道路編號較大者。 不同級道路間(省道與縣道/鄉道/市區道路；縣道與鄉道/市區道路；鄉道與市區道路)共線者，其主要路段名稱為前者，共線路段名稱為後者。
ROADNAME2	共線路段二名稱	
ROADNAME3	共線路段三名稱	
RDNAME	路名(路、段、街)	
RDNAMELANE	巷名	
RDNAMENON	弄名	

1. ROADTYPE 與相關欄位校正：

- (1) ROADTYPE 為 HU 時，ROADALIASN 填入交流道名稱。
- (2) ROADTYPE 為 1E 時，ROADNAME 及 RDNAME 內容不應有「其他道路」名稱。
- (3) ROADTYPE 為 1W、2W、3W 時，ROADNAME1 若有共線，ROADTYPE 應改為 1U、2U、3U，ROADCOMNUM 則應為 1 以上；若確實無共線，則 ROADNAME1 需為空值；ROADCOMNUM 應為 0；RDNAME 不應有「無路名道路」或「其他道路」，應為空值。
- (4) ROADTYPE 為 1U、2U、3U 時，ROADNAME1 應有共線，需填入共線道路名稱，若無共線，ROADTYPE 應修正為 1W、2W、3W，ROADNAME1 等內容有誤(值為 1)者，須修正；ROADCOMNUM 應為 1 以上；RDNAME 不應有「無路名道路」或「其他道路」，應為空值。
- (5) ROADTYPE 為 4W 時，檢核 ROADNAME 及 RDNAME 填寫是否正確。
- (6) ROADTYPE 為 RE 時，ROADNAME 有省道(如：台 88)或縣道者，須修正 ROADTYPE 之分級；ROADCOMNUM 共線數與 ROADNAME1、ROADNAME2、ROADNAME3 需對應；快速道路有別名者需放入快速道路別名至 ROADALIASN 中；RDNAME 不應有空值者需補齊。
- (7) ROADTYPE 為 RD 時，檢核 ROADNAME 與 RDNAME，應有路名且路名應一致，檢視 RDNAMELANE，不應有如「莊敬

隧道」等資料填入，應為空值；RDNAME 有空值，應填寫路名；ROADNAME 若為巷弄，請修正 ROADTYPE 道路層級(依 RDNAMELANE 或 RDNAMENON 欄位倒排序可檢視出有巷弄資料者，變更層級)；ROADCOMNUM(倒排序)共線數需與 ROADNAME1、ROADNAME2、ROADNAME3 需對應。

- (8) ROADTYPE 為 AL 時，ROADNAME 資料不應有空值，應填寫路名，請修正； 確認 ROADALIASN 有資料是否正確，如過錯誤，應刪除，若為層級錯誤，則應修改層級；RDNAMELANE 或 RDNAMENON 不應皆為空值；RDNAME 不應有「無路名道路」或「其他道路」，否則應修改道路層級 ROADTYPE 為 OT；檢核 ROADCOMNUM(倒排序)共線數與 ROADNAME1 是否對應，若有不符，需確認後，進行修正；ROADNAME1、ROADNAME2、ROADNAME3(倒排序)，檢核 ROADCOMNUM 是否正確及與 ROADNAME。
- (9) ROADTYPE 為 OR 時，ROADNAME 資料不應有空值，若確實為空值，則須修正道路分級 ROADTYPE 為 OT，並填入其它道路；ROADCOMNUM(倒排序)共線數與 ROADNAME1 無法對應或有誤。
- (10) ROADTYPE 為 OT 時，ROADNAME(排序)資料不應有空值，需填入「無路名道路」或「其他道路」；道路有路名者，修正道路分級 ROADTYPE；ROADCOMNUM(倒排序) 共線數與 ROADNAME1 是否對應，若有不符，需確認後，進行修正；ROADNAME1、ROADNAME2、ROADNAME3(倒排序)，檢核 ROADCOMNUM 是否正確。

2. ROADSTRUCT

- (1) 不應有空值。
- (2) ROADTYPE 為 HU、1E 時，檢核是否為匝道並填入 ROADSTRUCT 代碼。
- (3) 國道、市區快速道路有高架路段之 ROADSTRUCT 為橋梁，代碼為 1，匝道代碼為 3。

3. ROADNAME 有空值，應填道路名稱，並且校正 ROADNAME 空值資料中有共線之道路數(ROADCOMNUM)，及共線道路名稱(ROADNAME1、ROADNAME2、ROADNAME3)

4. 校正 ROADCOMNUM(儲存本路段之共線道路數目(不含本身))

- (1) 若道路有共線，共線道路(ROADNAME1、ROADNAME2、ROADNAME3)填寫方式請依層級省、縣、鄉依序填入，若共線道路層級一樣時，如「台3」與「台3甲」，則「台3甲」順序在「台3」之後。
- (2) 依 ROADCOMNUM 排序，檢核 ROADNAME1、ROADNAME2、ROADNAME3 及 ROADALIASN、RDNAME 內容是否正確；以 ROADCOMNUM 數值比對 ROADNAME1、ROADNAME2 及 ROADNAME3 內容是否正確。
- (3) 排序 ROADNAME1、ROADNAME2 或 ROADNAME3，若有道路名稱，且內容正確無誤，則 ROADCOMNUM 必須填入 1、2 或 3。

5. ROADALIASN

- (1) 檢核 ROADALIASN：如內容有僅為數值者，刪除內容。
- (2) 國道(HW)、省道(1W、1U)有別名者，ROADALIASN 請填寫別名，為匝道者(HU)，ROADALIASN 請放入匝道名稱。
- (3) 若快速公路有別名者請於 ROADALIASN 放入快速公路別名。
- (4) 道路遇有橋梁者，需放入橋梁名稱至 ROADALIASN 中。

6. RDNAME 請放入市區道路路名。

7. 以上檢核及校正完成後，再進行其他欄位資料校正，包括 ROADCODE、OLD_ID、ROADID、BRIDGEID、TUNNELID、FNODE 及 TNODE。

- (1) ROADCODE 依國省縣鄉道之編碼填入，撰寫程式依公路主碼 3 碼及附碼 1 碼，直接寫入此欄位資料。
- (2) OLD_ID：直接由 1.4 版 ROADID 取代此欄位資料。
- (3) 檢核 ROADID，若有重複者，先將 ID 內容清空，再依各縣市代碼及 ID 最大值繼續編碼。
- (4) BRIDGEID 及 TUNNELID 依縣市重新編碼。
- (5) FNODE 及 TNODE 依 32 進位，由 NODE 之坐標進行換算取得。

(八)合併 3 大都市與其他都市道路圖，並進行拼接

合併臺北市、臺中市、高雄市與其他縣市之道路圖，由於雙線數化時，可能會移動到道路之位置或變為雙線連外道路，拼接 3 大都市與其他都市之連接道路。

各情形處理方式：

1. 由市區雙線道路拼接其他縣市單線道路：拼接時，會將雙線道路延伸至其他縣市之單線道路後接合，如下圖。



圖 4-12 臺中縣市台 3(國光路)雙線拼接單線情形

2. 由市區雙線道路拼接其他縣市雙線道路：此市區雙線道路直接拼接至其他縣市雙線道路即可，如下圖。

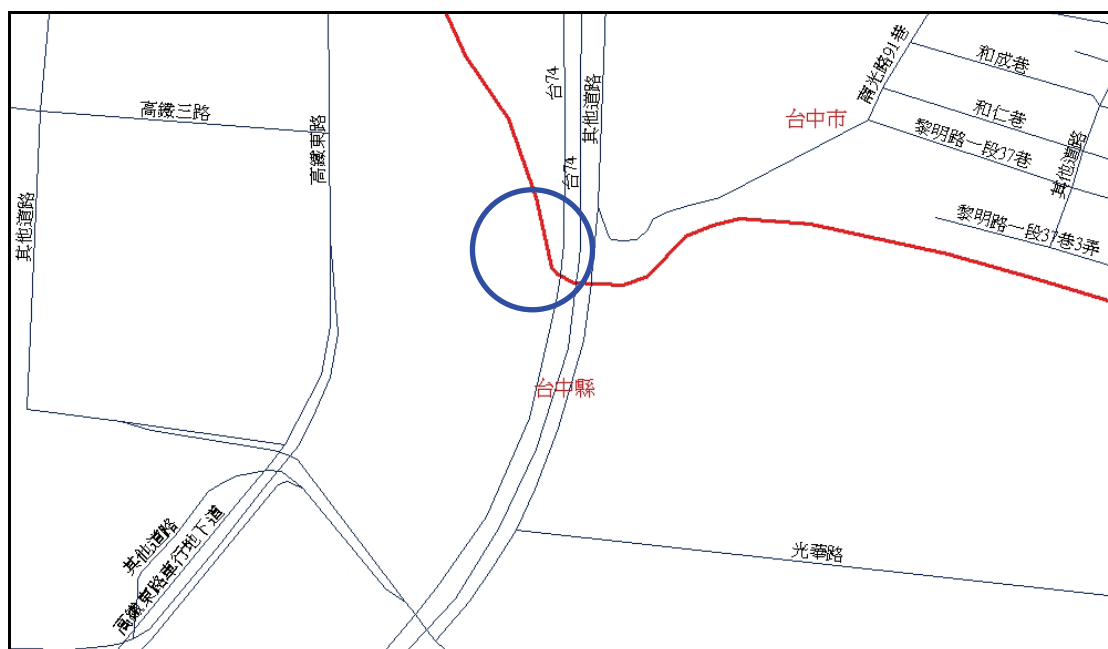


圖 4-13 臺中縣市台 74(彰濱快速公路)雙線拼接雙線情形

3. 由市區單線道路拼接其他縣市之雙線道路：將其他縣市雙線道路延伸至市區單線道路後，再行拼接；但由於目前雙線數化之區域

皆為市區道路，其他縣市多為單線數化之道路，故未發生此情形。

(九)道路通透性檢核

以 GIS 路徑規畫分析模組進行道路通透性測試(以匝道為主)，由 GIS 軟體測試，起點設為至交流道前之平面道路，地點則可設為高速公路上或下交流道後之平面道路點，設定起迄點後執行最佳路徑，測試範例如下圖 4-12 及圖 4-13，目前是以路徑規畫之方式檢驗道路通透性，暫無法執行 All to All 檢核，將來考慮使用其他方式檢核，如 Match NODE 等程式進行修正。

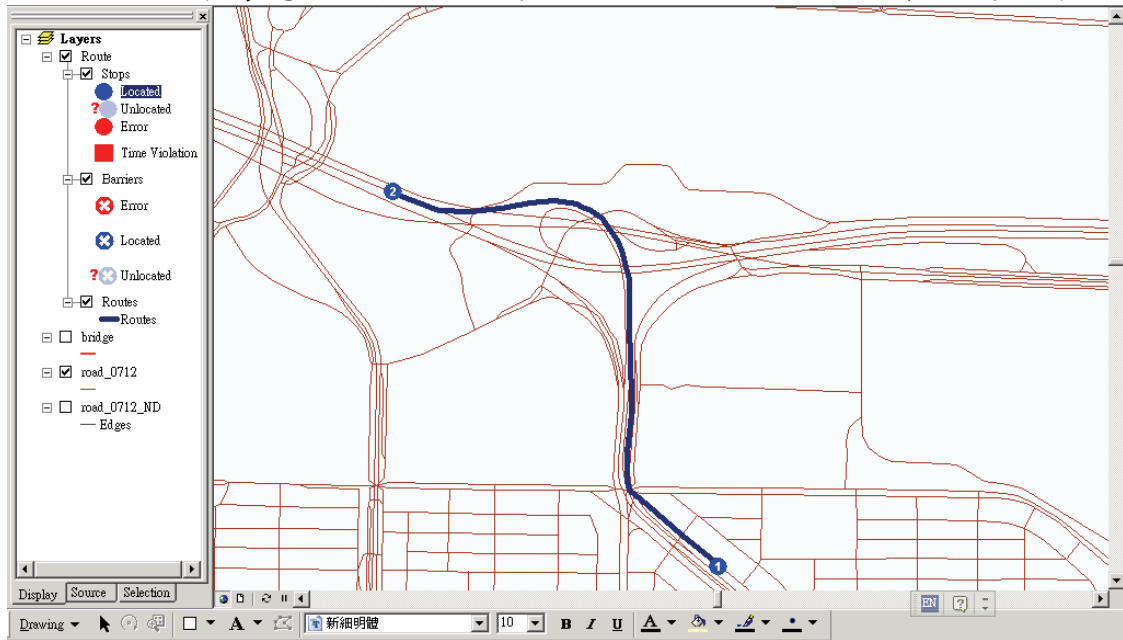


圖 4-14 道路通透性測試 1(由建國北路平面上高架後至高速公路)

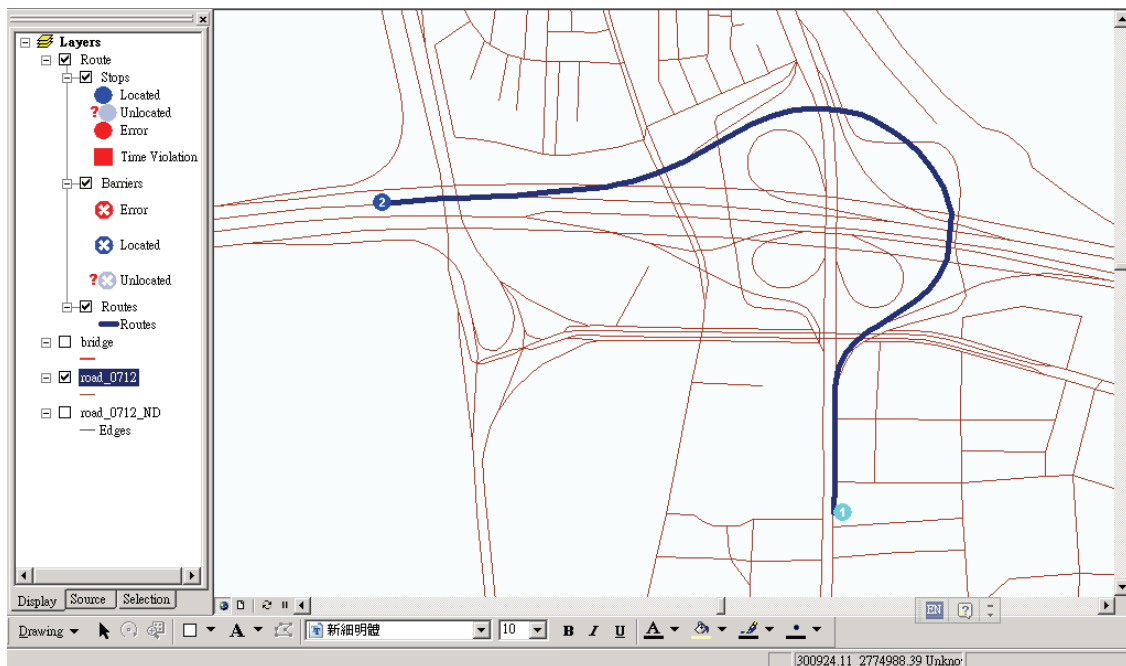


圖 4-15 道路通透性測試 2(由重慶北路上高速公路)

4.3 道路起迄門牌號碼之生產

(一)道路起迄門牌號碼之工作範圍

1. 建置目的

各縣市政府於 96 年 8 月底以前已完成之地址門牌資料。合作研究單位須進行路網比對以完成道路線形及路名增修作業，並依據此一資料增建路段起迄門牌資料，以路段識別碼與路網空間資料關連，將來可提供導航廠商以坐標內插計算方式進行門牌定位。

2. 建置縣市

由於本項作業必須採用各縣市提供之門牌號碼點位圖層進行比對，所以本年度未提供完整門牌號碼圖層之縣市，將不列入資料處理範圍。資料取得狀況如附錄 1。

3. 比對道路類型

下表 4-1 是本所道路分級代碼表，儲存於路網數值圖道路圖層之 RoadType 欄位屬性，後文對於本項作業對象之道路類型將統一以本代碼稱呼之。

表 4-1 道路分級代碼表

分級碼	道路等級	備註
HW	國道	
HU	國道附屬道路	含匝道、服務區
1E	省道快速道路	含匝道
1W	省道	1U為省道共線
2W	縣道	2U為縣道共線
3W	鄉道	3U為鄉道共線
4W	產業道路	
RE	市區快速道路	含匝道
RD	市區道路(路、街)	含圓環
AL	市區道路(巷、弄)	
OR	有路名但無法歸類	
OT	無路名	

以路網數值圖 1.4 版之道路圖層為主，包括 RoadType 為 RD、1W、1U、2W、2U 者，均列入門牌起迄比對之對象。

國道、快速公路等因周邊極不可能有門牌資料，因此不列入比

對範圍。鄉道、無路名道路/其他道路，因其道路資料量龐大，但道路附屬門牌資料通常較少，故以既有門牌比對產生門牌起迄資料之正確性相對也較低，不列入本次比對範圍。巷弄，同樣因其資料量龐大，且巷道門牌號碼對一般使用者重要性較低，故不列入本次比對範圍。

4. 產出資訊

針對每一條比對範圍內之道路，提供該道路 Front Node 與 To Node 對應的門牌號碼，一共兩組單雙號起迄門牌號碼。

(二)作業方式概述

本次門牌起迄號碼之比對作業，是採用以下 3 種圖層進行運算：道路圖層、節點圖層以及各縣市提供之門牌號碼點位圖層。

比對作業方式概分為 3 階段：

第 1 階段先進行屬性篩選，將門牌號碼點位圖層與道路圖層之道路名稱欄位進行比對，相同者方可進行第二階段比對。

第 2 階段則進行空間範圍篩選，將前階段所選取路名相同之門牌點位，以垂直線打點(或類似投影)方式，逐一在該比對道路上打出垂直交點，以確認每一門牌點位是否均能落於該線段上，如落於線段範圍外者，表示該門牌點位並非屬於該路段，而可能屬於鄰近路段。

第 3 階段則進行最近距離比對，將前述合格門牌點位，逐一與該路段之起節點(From Node)與迄節點(To Node)進行距離運算比對，並找出距離最近之單號與雙號門牌。

第 4 階段則產出起迄門牌號碼，由於每一線段均可透過前述方式，對起節點與迄節點運算出最近距離之門牌號碼，因此可以透過逐條道路的重複作業，產出完整之起迄門牌資料。

(三)作業技術細節說明

本章所有作業處理，均將以臺北市為例進行說明，另外所有地圖之圖例統一說明如下：

- 黑色線段、綠色線段、藍色線段：分別代表道路圖層之不同意義。以圖 4-14 中臺北市範圍為例，綠色線段為非本次作業範圍之道路線段(如國道、快速公路、巷弄、鄉道、無路名道路/其他道路等)；黑色線段屬於本次作業範圍之道路線段(省道、縣道、市區路街)；

藍色線段則代表於 GIS 軟體中被框選選中(selected)的線段。

1. 資料前處理作業

目前以單線道路圖產製，主要因為以單線道路進行，能較容易提供軟體廠商進行門牌座標內插，雙線版因米字形接合處路段複雜，且線段較多，故不適合。

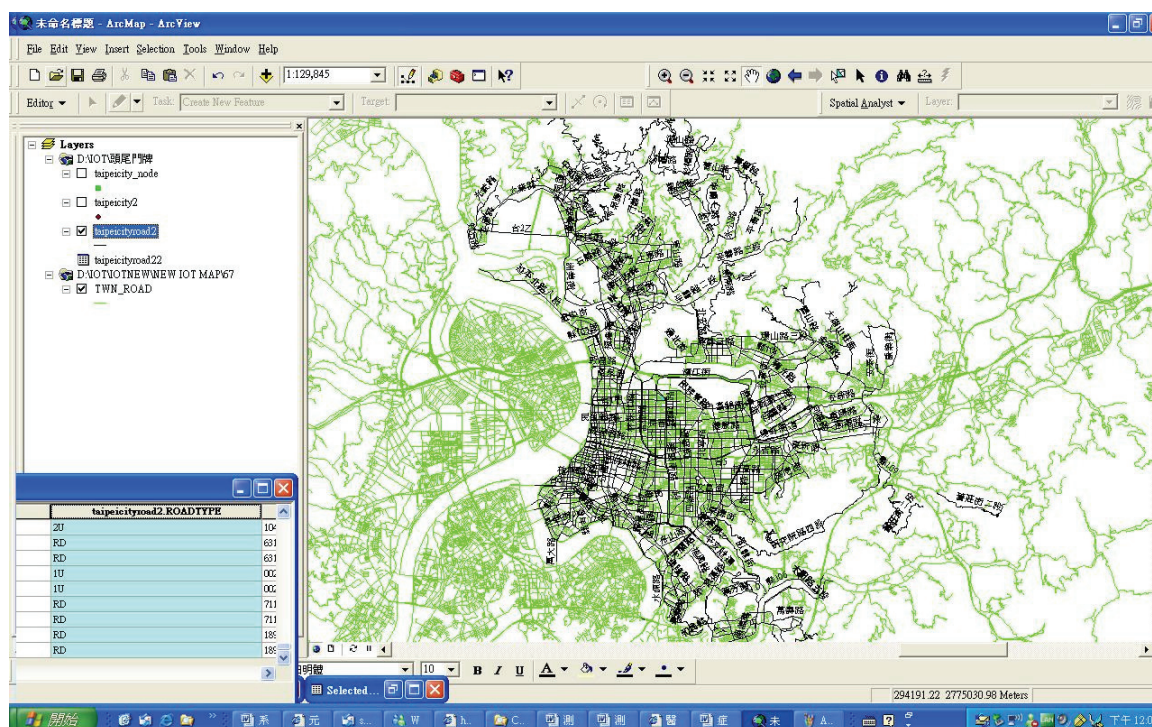




圖 4-17 門牌比對先行過濾作業

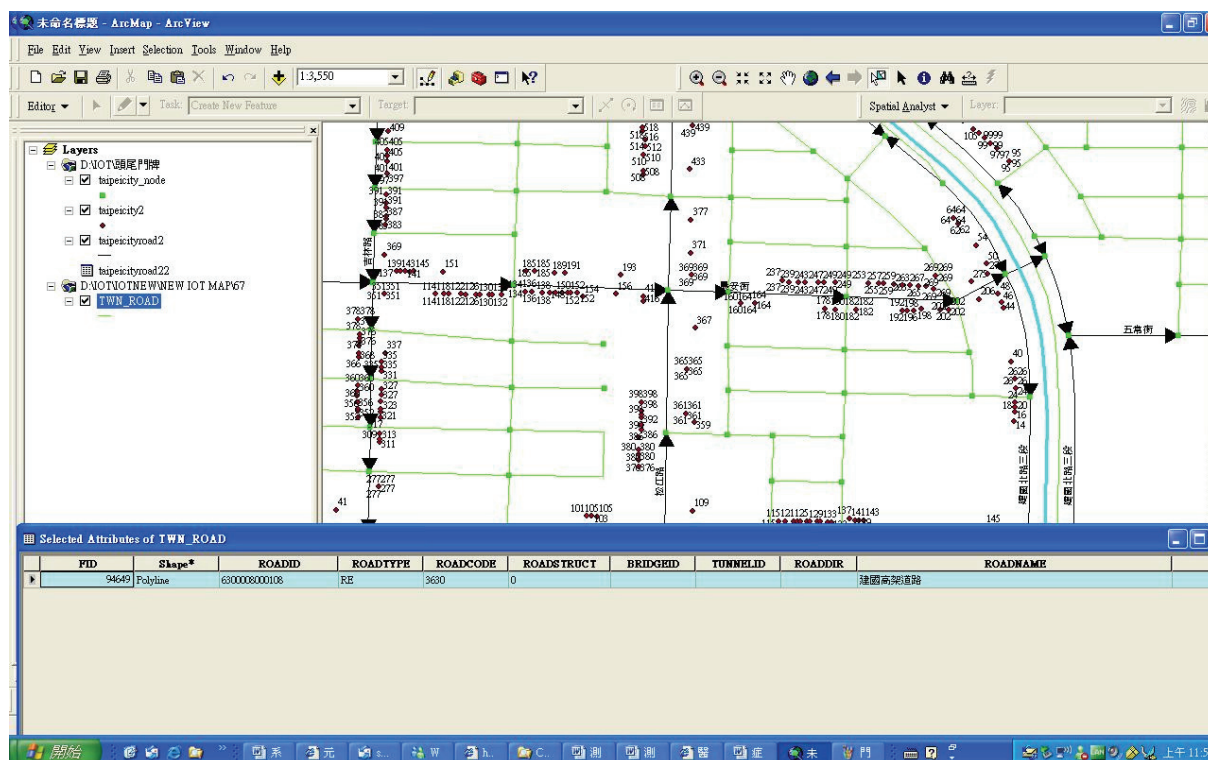


圖 4-18 路街比對作業(黑線部分)

2. 對門牌點位資料進行初步屬性篩選

門牌比對作業方式，是先針對某一條道路路段與其周邊諸多門

牌點位進行運算後，篩選取得該道路路段之 4 組門牌字串(包括起迄點與單雙號)，接著再以相同運算邏輯逐一完成所有目標道路路段之起迄點。而門牌點位篩選的第一步，就是從所有門牌點位(以不含巷弄)中，先挑出其所屬道路與比對道路名稱相同者。如圖 4-19，以四平街為範例，針對四平街進行起迄門牌比對時，第一步就是先將全臺北市門牌點位中，其所屬道路名稱為四平街者，都挑選出來，作為第一階段屬性篩選的候選點位。由於各縣市提供之門牌號碼點位圖層，其屬性資料會將道路、巷弄、號等分開不同欄位儲存，故可以很容易透過街道名稱欄位(street)進行以上篩選作業。

另外，針對道路本身，我們採用的路名欄位是 RDNAME，而非 ROADNAME，原因是 ROADNAME 會出現省縣道代碼名稱，如中華路二段其 RDNAME 為「中華路二段」；但 ROADNAME 則為「台 3，無法與門牌點位的 street 欄位做比較。

FID	address	x	y	street	arr
50746	台北市 6 鄰四平街 3 6 號	302853.581999...	2772022.31199...	四平街	0
50747	台北市 6 鄰四平街 3 8 號	302856.825000...	2772022.20599...	四平街	0
50751	台北市 6 鄰四平街 6 0 號	302921.227000...	2772022.04699...	四平街	0
50752	台北市 6 鄰四平街 6 2 號	302928.473999...	2772022	四平街	0
51529	台北市 6 鄰四平街 1 0 4 號	303151.472000...	2772021.27499...	四平街	0
51531	台北市 6 鄰四平街 1 0 6 號	303155.278999...	2772021.20500...	四平街	0
51532	台北市 1 6 鄰四平街 1 0 8 號	303160.043000...	2772021.20500...	四平街	0
51534	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 0 號	303164.043000...	2772021.09899...	四平街	0
51535	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 2 號	303167.476000...	2772021.037	四平街	0
51536	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 2 號二樓	303167.476000...	2772021.037	四平街	0
51537	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 2 號三樓	303167.476000...	2772021.037	四平街	0
51545	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 4 號	303171.673000...	2772021.5	四平街	0
51551	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 6 號	303178.168000...	2772021.17400...	四平街	0
51552	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 6 號二樓	303178.168000...	2772021.17400...	四平街	0
51553	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 6 號三樓	303178.168000...	2772021.17400...	四平街	0
51559	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 8 號	303182.713999...	2772021.48900...	四平街	0
51560	台北市 1 6 鄰四平街 1 1 8 號二樓	303182.713999...	2772021.48900...	四平街	0
51561	台北市 1 6 鄰四平街 1 2 0 號	303188.882999...	2772021.86899...	四平街	0
51562	台北市 1 6 鄰四平街 1 2 2 號	303195.376999...	2772022.27199...	四平街	0
51563	台北市 1 6 鄰四平街 1 2 2 號二樓	303195.376999...	2772022.27199...	四平街	0
51564	台北市 1 6 鄰四平街 1 2 2 號三樓	303195.376999...	2772022.27199...	四平街	0
51565	台北市 1 6 鄰四平街 1 2 4 號	303205.266999...	2772018.41300...	四平街	0
51566	台北市 1 6 鄰四平街 1 3 0 號	303223.826999...	2772019.57899...	四平街	0
51567	台北市 1 6 鄰四平街 1 3 0 號二樓	303223.826999...	2772019.57899...	四平街	0
51568	台北市 1 6 鄰四平街 1 3 0 號三樓	303223.826999...	2772019.57899...	四平街	0
51569	台北市 1 6 鄰四平街 1 3 0 號四樓	303223.826999...	2772019.57899...	四平街	0
51570	台北市 1 6 鄰四平街 1 3 0 號五樓	303223.826999...	2772019.57899...	四平街	0
51571	台北市 1 6 鄰四平街 1 3 0 號六樓	303223.826999...	2772019.57899...	四平街	0

圖 4-19 挑選四平街的門牌號碼

然而，進行道路起迄門牌比對時，並非對整條四平街進行起迄門牌的計算，而是針對四平街的每一路段個別進行運算，如圖 4-20，

四平街由左至右來看，是從吉林路交口開始，中間穿越過一江街、松江路、伊通街等路口，最後止於建國北路二段路口。換言之，完整的四平街一共被分為 4 段 segment，我們先定義這 4 段 segment 由左至右為 A、B、C、D，每一段都需要產出起迄門牌資料。假設當系統對 segment C(亦即圖 4-20 藍色被選線段)進行比對時，比對對象就會包括四平街的所有 106 筆門牌點位，也就是圖 4-20 黃色被選取之點位。

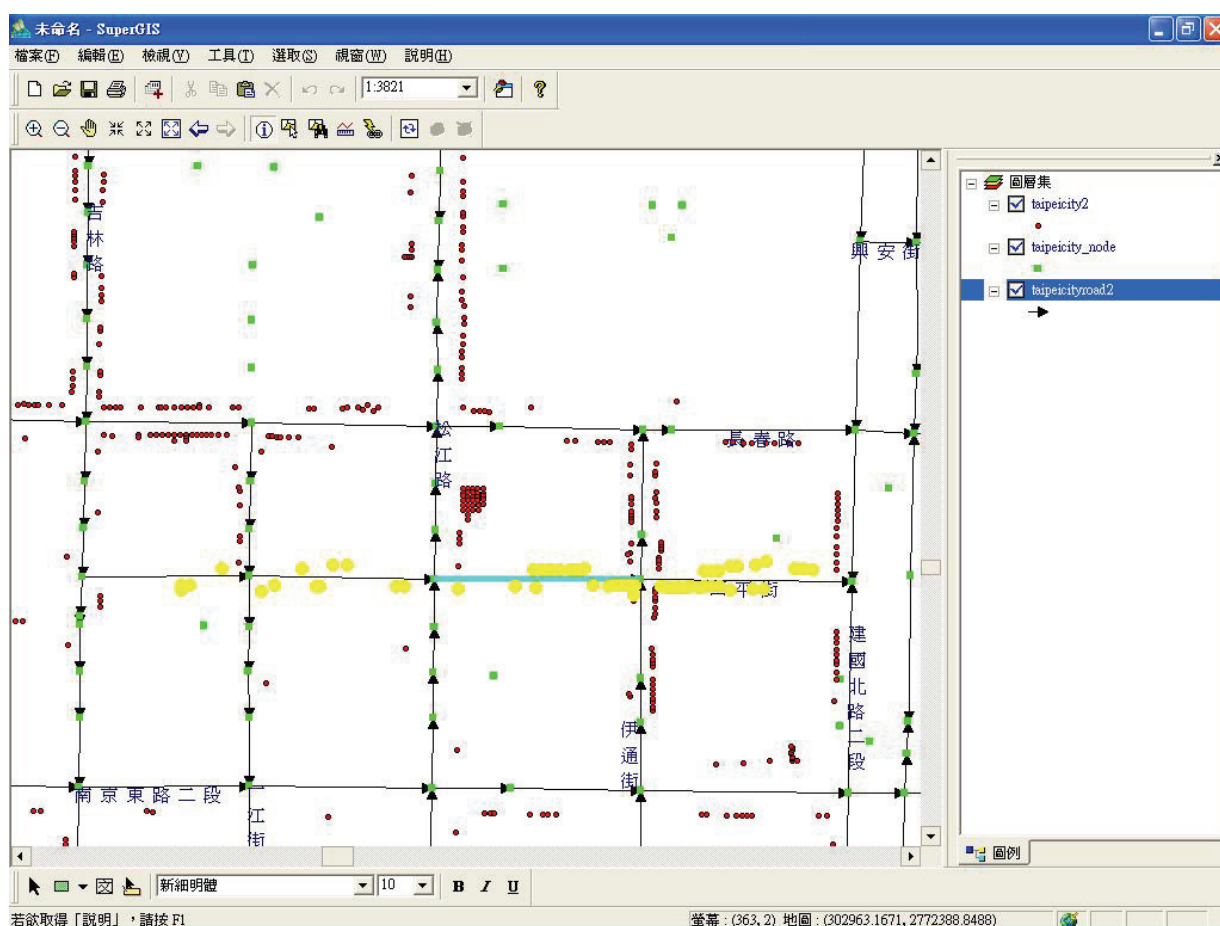


圖 4-20 針對道路名稱屬性進行門牌篩選

5. 對門牌點位資料進行空間範圍篩選

由於前一階段僅針對道路名稱屬性進行篩選，故選擇同一段道路中的任何一段 segment，所篩選出來的門牌都是整段道路所有門牌，仍無法有效進行起迄點選擇(如圖 4-20)，故第 2 階段需進一步以空間分析方法，確實找出屬於該 segment 的門牌點位。

空間篩選方法，是將前一步驟所篩選出的每一筆候選門牌點

位，都對目標道路 segment C 線段進行垂直打點，所打出的垂點如果是落在 segment C 線段上，則代表該門牌點位隸屬於 segment C，反之則否。

如圖 4-21 所示，我們以箭頭符號模擬垂線，垂線為紅色者，代表其垂點落在 segment C 線段上；垂線為綠色者，代表其垂點落在 segment C 線段以外，換言之，垂線為紅色者(亦即黃色點位)者，是經過空間篩選後，確定屬於 segment C 的門牌點位。相對應的列表參見圖 4-22，可以發現街道名稱為四平街的門牌（共 106 筆），已經透過空間篩選機制，留下 segment 範圍內的點位（29 筆）。

至於如何推算垂點是否落於 segment C 線段，則是將該門牌點位對 segment C 畫出垂直線段，如果該線段與 segment 有交點，則為是；反之為否。

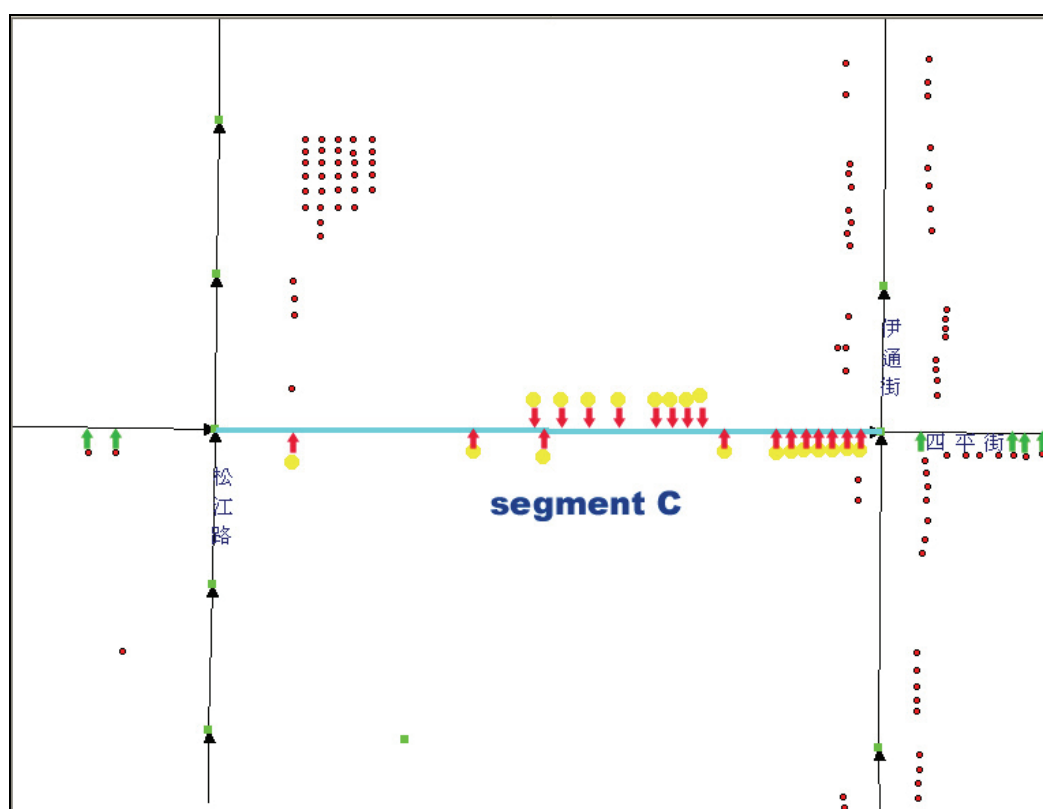


圖 4-21 空間篩選屬於 segment C 的門牌點位

屬性表格 - taipeicity2							
FID	address	x	y	street	arr	arrl	noic
51523	台北市6鄰四平街100號	303120.37	2772023.17799...	四平街	0	0	
51522	台北市16鄰四平街99號三樓	303194.728	2772035.074	四平街	0	0	
51521	台北市16鄰四平街99號二樓	303194.728	2772035.074	四平街	0	0	
51520	台北市16鄰四平街99號	303194.728	2772035.074	四平街	0	0	
51519	台北市6鄰四平街98號	303116.609999...	2772022.75799...	四平街	0	0	
51518	台北市16鄰四平街97號三樓	303188.881999...	2772034.804	四平街	0	0	
51517	台北市16鄰四平街97號二樓	303188.881999...	2772034.804	四平街	0	0	
51516	台北市16鄰四平街97號	303188.881999...	2772034.804	四平街	0	0	
51515	台北市6鄰四平街96號	303112.851000...	2772022.76800...	四平街	0	0	
51514	台北市16鄰四平街95號三樓	303182.712	2772034.804	四平街	0	0	
51513	台北市16鄰四平街95號二樓	303182.712	2772034.804	四平街	0	0	
51512	台北市16鄰四平街95號	303182.712	2772034.804	四平街	0	0	
51511	台北市6鄰四平街94號	303108.778999...	2772022.76800...	四平街	0	0	
51510	台北市6鄰四平街92號	303105.647	2772022.45399...	四平街	0	0	
51509	台北市6鄰四平街90號	303101.887999...	2772022.139	四平街	0	0	
51508	台北市6鄰四平街82號	303088.104999...	2772022.44400...	四平街	0	0	
51507	台北市6鄰四平街79號	303081.840000...	2772036.91000...	四平街	0	0	
51506	台北市6鄰四平街77號	303077.995999...	2772035.86299...	四平街	0	0	
51505	台北市6鄰四平街75號	303073.804	2772035.99899...	四平街	0	0	
51504	台北市6鄰四平街73號	303069.800999...	2772035.86299...	四平街	0	0	
51503	台北市6鄰四平街69號	303060.337	2772036.071	四平街	0	0	
51502	台北市6鄰四平街68號	303040.493000...	2772020.87300...	四平街	0	0	
51501	台北市6鄰四平街67號	303052.396000...	2772036.10300...	四平街	0	0	
51500	台北市6鄰四平街65號	303045.191999...	2772035.96700...	四平街	0	0	
51499	台北市6鄰四平街64號	303022.325000...	2772022.14000...	四平街	0	0	
51498	台北市6鄰四平街63號	303037.987000...	2772035.96700...	四平街	0	0	
51558	台北市16鄰四平街117號五樓	303275.045999...	2772035.87900...	四平街	0	0	
51557	台北市16鄰四平街117號四樓	303275.045999...	2772035.87900...	四平街	0	0	
51556	台北市16鄰四平街117號三樓	303275.045999...	2772035.87900...	四平街	0	0	
51555	台北市16鄰四平街117號二樓	303275.045999...	2772035.87900...	四平街	0	0	
51554	台北市16鄰四平街117號	303275.045999...	2772035.87900...	四平街	0	0	
51553	台北市16鄰四平街116號三樓	303178.168000...	2772021.17400...	四平街	0	0	
51552	台北市16鄰四平街116號二樓	303178.168000...	2772021.17400...	四平街	0	0	
51551	台北市16鄰四平街116號	303178.168000...	2772021.17400...	四平街	0	0	

顯示: 全部 於 159578 筆記錄中選了 29 筆 選項 ↓

圖 4-22 透過空間篩選機制留下的點位

另外下圖 4-23 是以中山北路(台 1 甲)為例，藍色線段為選取之 segment，由本階段運算後，系統就可以判斷屬於該 segment 的門牌僅為 100 號及 109 號。又如圖 4-24 山區道路為例，藍色線段為選取之 segment，所屬之門牌號碼為 314~336，另外 310、312 則不是。另外，如圖 4-25，則是空間範圍合乎規範，但屬性不合乎規範(例如農安街兩側雖位於空間範圍內，但道路名稱屬於吉林路)，也會被篩選排除的案例。

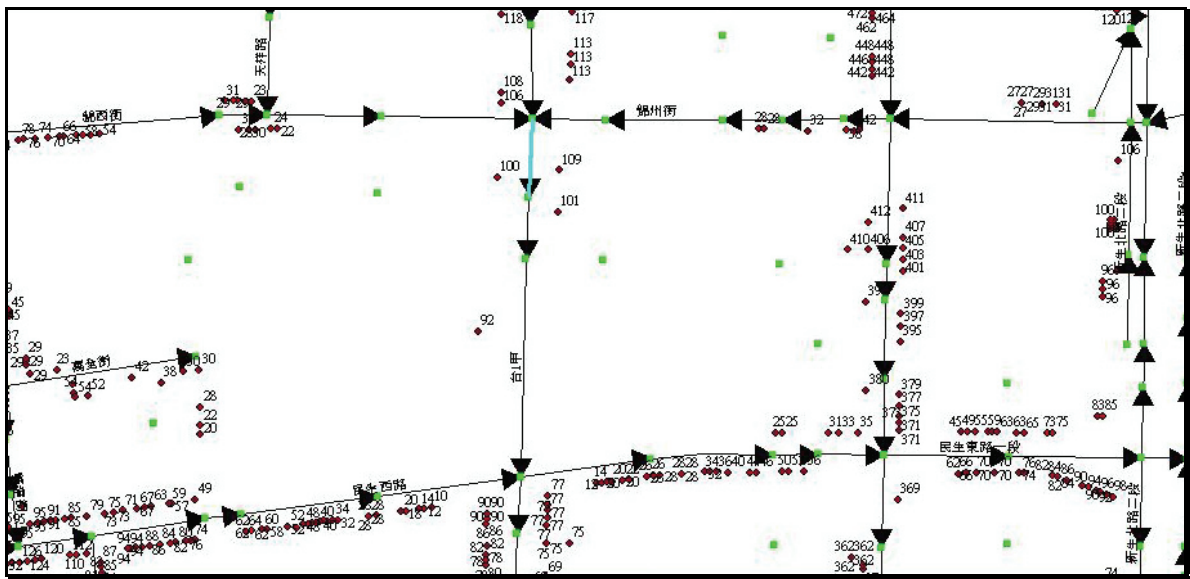


圖 4-23 中山北路商業區比對結果

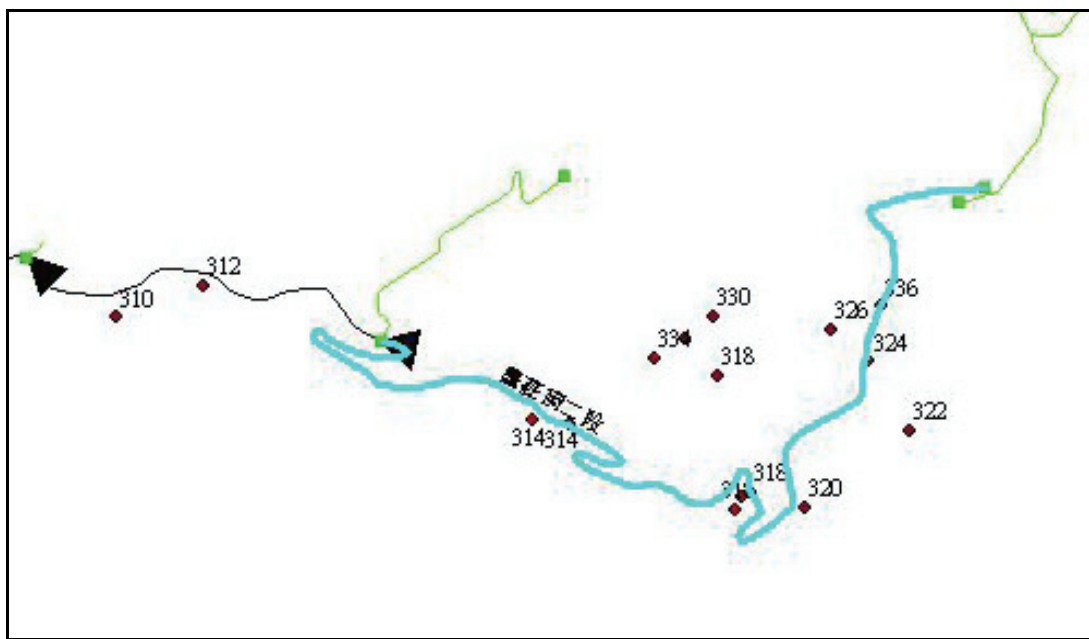


圖 4-24 山區道路門牌分佈特殊狀況

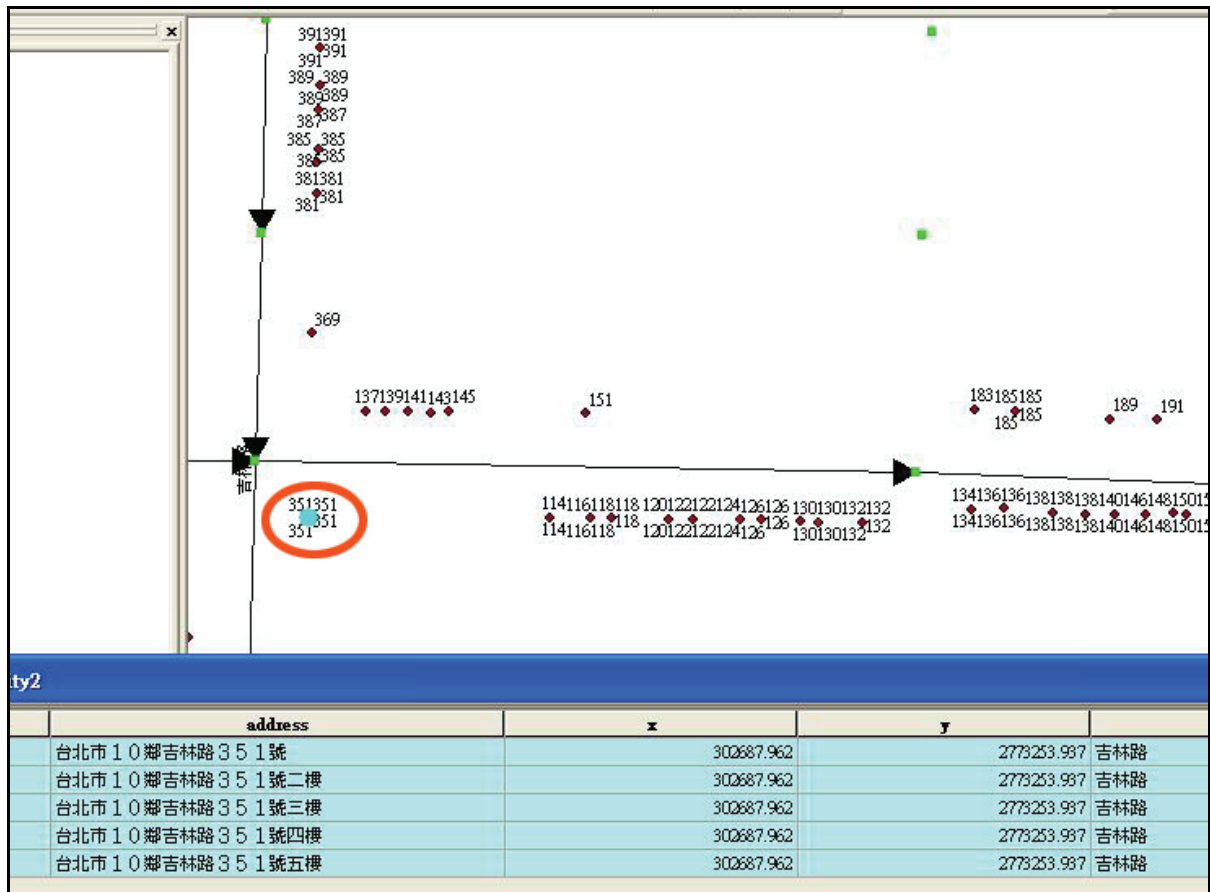


圖 4-25 農安街與吉林路交叉口門牌比對特殊狀況

6. 推算起迄點門牌

透過前面屬性與空間篩選後，已經可以確認某一道路 segment 的所屬門牌號碼點位，接下來就只剩下如何從中間挑選出正確的起迄門牌點位。

首先我們定義所謂「道路起迄門牌」為：道路兩旁最接近兩端點的門牌號碼，且必須位於道路範圍內者，稱之為起迄門牌。則接下來我們要做的是：將某一道路每一路段(segment)的起節點(FromNode)與迄節點(ToNode)標定出來，然後將前述步驟篩選完成的所有門牌號碼，與道路起節點、迄節點進行點對點距離計算，最後找出距離 FromNode 最近的一組門牌號碼，包含單號與雙號門牌，此組稱之為起門牌號碼；同樣方式也可以找出距離 ToNode 最近的一組門牌號碼，包含單號與雙號門牌，此組稱之為迄門牌號碼。如此即完成該道路每一 segment 的起迄門牌號碼。重複對每一條工作範圍內的道路 segment 進行以上計算，即完成道路起迄門牌號碼生產作業。

7. 儲存起迄門牌號碼對照表

以上作業成果，將儲存為標準對照檔，欄位格式如圖 4-26 所示，各欄位說明如下：

- a.RoadID：道路代碼，沿用本所路網數值圖道路路段代碼，可以直接對應，為唯一值，不會重複。
- b.FNode：起節點代碼，沿用本所路網數值圖節點代碼，可以直接對應，為唯一值，不會重複。
- c.TNode：迄節點代碼，沿用本所路網數值圖節點代碼，可以直接對應，為唯一值，不會重複。
- d.RDName：道路名稱，沿用本所路網數值圖道路名稱。
- e.AddressOF：道路起點單號門牌號碼字串，沿用各縣市提供之門牌號碼字串。
- f.AddressOT：道路迄點單號門牌號碼字串，沿用各縣市提供之門牌號碼字串。
- g.AddressEF：道路起點雙號門牌號碼字串，沿用各縣市提供之門牌號碼字串。
- h.AddressET：道路迄點雙號門牌號碼字串，沿用各縣市提供之門牌號碼字串。

taipeicityroad22.RDNAME	taipeicityroad22.ADDRESSOF	taipeicityroad22.ADDRESSOT	taipeicityroad22.ADDRESSEF	taipeicityroad22.ADDRESSET
興隆路三段	台北市1鄰興隆路三段193號	台北市1鄰興隆路三段205號	台北市25鄰興隆路三段284號	台北市25鄰興隆路三段294號
忠順街一段		台北市16鄰忠順街一段119號		
老泉街				台北市2鄰老泉街20號
木新路三段	台北市20鄰木新路三段165號	台北市20鄰木新路三段163號	台北市31鄰木新路三段168號	台北市31鄰木新路三段164號
下崙路				
樟新街				
木新路三段	台北市37鄰木新路三段227號	台北市37鄰木新路三段217號	台北市7鄰木新路三段228號	台北市7鄰木新路三段222號
樟新街				
辛亥路七段	台北市14鄰辛亥路七段67號			台北市14鄰辛亥路七段68號
辛亥路七段				
富山路	台北市24鄰富山路15號	台北市24鄰富山路5號	台北市25鄰富山路18之5號	台北市24鄰富山路6號
光輝路	台北市31鄰光輝路11號	台北市31鄰光輝路19號		
虎林街	台北市20鄰虎林街237號	台北市20鄰虎林街253之1號		
松德路	台北市5鄰松德路55號	台北市5鄰松德路59號	台北市4鄰松德路40號	台北市4鄰松德路42號
永吉路	台北市0鄰永吉路407號	台北市0鄰永吉路429號	台北市5鄰永吉路376號	台北市5鄰永吉路386號
光復南路			台北市15鄰光復南路262之2號	台北市15鄰光復南路270號
光復南路				
光復南路	台北市14鄰光復南路463之3號	台北市14鄰光復南路467號	台北市7鄰光復南路564號	台北市6鄰光復南路574號
吳興街	台北市16鄰吳興街333號	台北市16鄰吳興街323號	台北市3鄰吳興街332號	台北市3鄰吳興街328號
莊敬路	台北市32鄰莊敬路337號	台北市29鄰莊敬路377號	台北市27鄰莊敬路344號	台北市21鄰莊敬路376號
吳興街	台北市25鄰吳興街247號	台北市25鄰吳興街227號		
莊敬路		台北市32鄰莊敬路329號	台北市25鄰莊敬路332號	台北市25鄰莊敬路338號
信義路五段			台北市17鄰信義路五段24之4號	台北市17鄰信義路五段16之8號
松平路				
東南街	台北市3鄰東南街23號	台北市3鄰東南街35號	台北市3鄰東南街20號	台北市3鄰東南街56號
安泰街				
民權東路六段	台北市10鄰民權東路六段49號	台北市10鄰民權東路六段48號	台北市18鄰民權東路六段30號	台北市18鄰民權東路六段29號
金湖路	台北市10鄰金湖路403號	台北市10鄰金湖路423號	台北市6鄰金湖路362號	台北市6鄰金湖路392號
西安街一段	台北市13鄰西安街一段355號	台北市11鄰西安街一段315號		
裕民二路				
裕民一路	台北市18鄰裕民一路15號	台北市18鄰裕民一路29號	台北市19鄰裕民一路10號	台北市19鄰裕民一路30號

圖 4-26 臺北市主要道路門牌起迄比對成果列表

(四)資料使用特性說明

臺灣地區門牌點位的編成方法通則為：1.單雙號分邊；2.若道路為東西向，單號在北側，雙號在南側；若道路為南北向，單號在東側，雙號在西側；但以上僅為通則，在全臺不同地區經常可以發現例外狀況，以下將針對各種例外狀況做說明，並解釋本作業方式所生產之門牌起迄資料應用注意事項。

1. 典型門牌分佈建置縣市

如圖 4-27，是為最典型的門牌點位排列方式，藍色選取線段為農安街部分獨立路段，作為示範路段，其周圍門牌號碼分佈非常規則，也符合前述通則，北側為單號門牌(137~151)；南側為雙號門牌(114~132)，門牌也都依序由小至大排列。所以透過前述比對機制，可以得到完整的起迄門號如下（亦可參見圖下方）。

a.AddressOF：道路起點單號門牌號碼：137

b.AddressOT：道路迄點單號門牌號碼：151

c.AddressEF：道路起點雙號門牌號碼：114

d.AddressET：道路迄點雙號門牌號碼：132

請注意，圖面上藍色選取線段的最左方門牌號碼 351 點位，其實道路屬性為吉林路，並非農安街，故看似為該路段端點門牌，其實不然，此一狀況已於前面圖 4-25 說明過。

2. 山區道路特殊分佈比對道路類型

如圖 4-28，臺北市木柵區舊莊街二段，分佈於兩側所有門牌號碼均為雙號門牌，所以透過系統執行比對的結果就只能找出雙號起迄號碼，但結果仍可確保正確無誤。

另外，由於起迄的定義並非由小至大，而是以數化方向為準，所以也會發生起點號碼(336)大於迄點號碼(314)的狀況，此為正常現象，並無礙於使用者推估門牌位置的精確度。

a.AddressEF：道路起點雙號門牌號碼：336

b.AddressET：道路迄點雙號門牌號碼：314

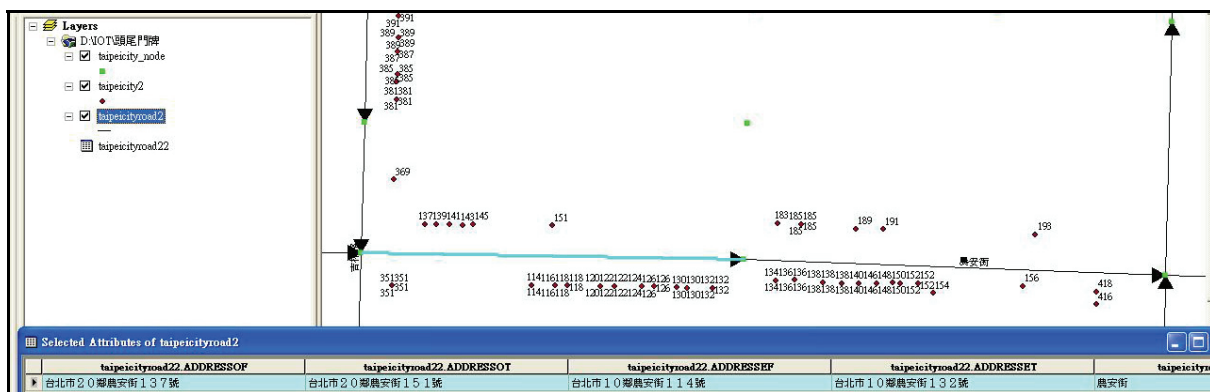


圖 4-27 常見的典型門牌分佈範例(農安街)

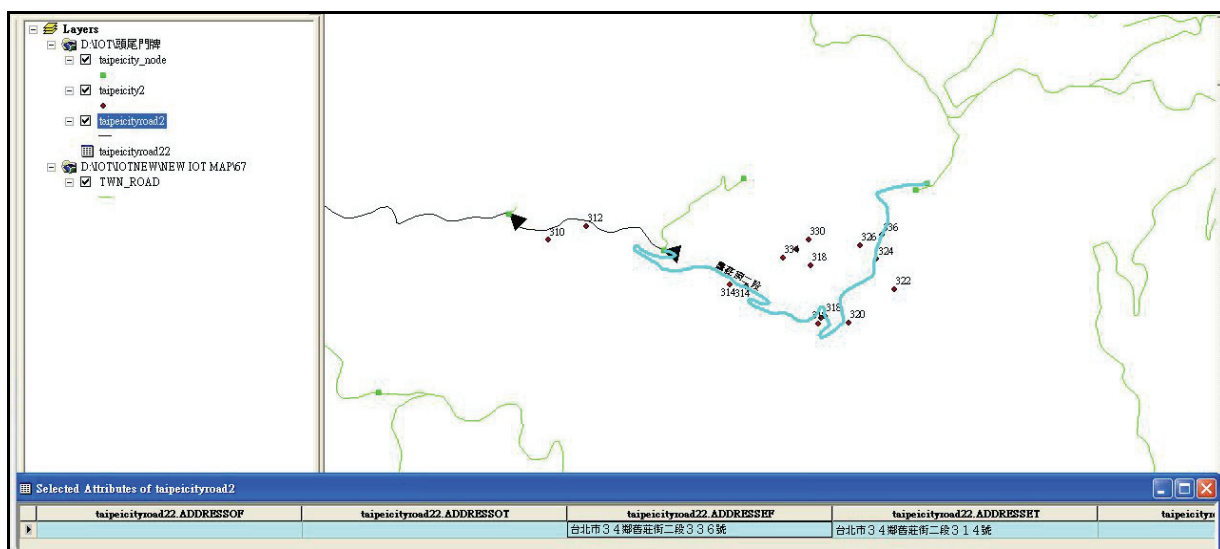


圖 4-28 木柵區舊莊街門牌分佈均為雙號門牌之特殊狀況

3. 市區道路特殊分佈產出資訊

如圖 4-29 之藍色選取線段，約位於臺北市中山北路二段與錦州街交叉口處，分佈於兩側門牌號碼僅兩點，所以透過系統執行比對的結果就只能找出一對單雙號號碼。又因為 100 與 109 號均較靠近該路段之迄節點(箭頭處即是)，所以兩點均被歸為迄點，此亦為正確結果，此類狀況通常發生於政府機關或大型商業建築區所在地。

a.AddressOT：道路迄點單號門牌號碼：109（捷運雙連站旁之獨棟商業大樓）

b.AddressET：道路迄點雙號門牌號碼：100（教堂）

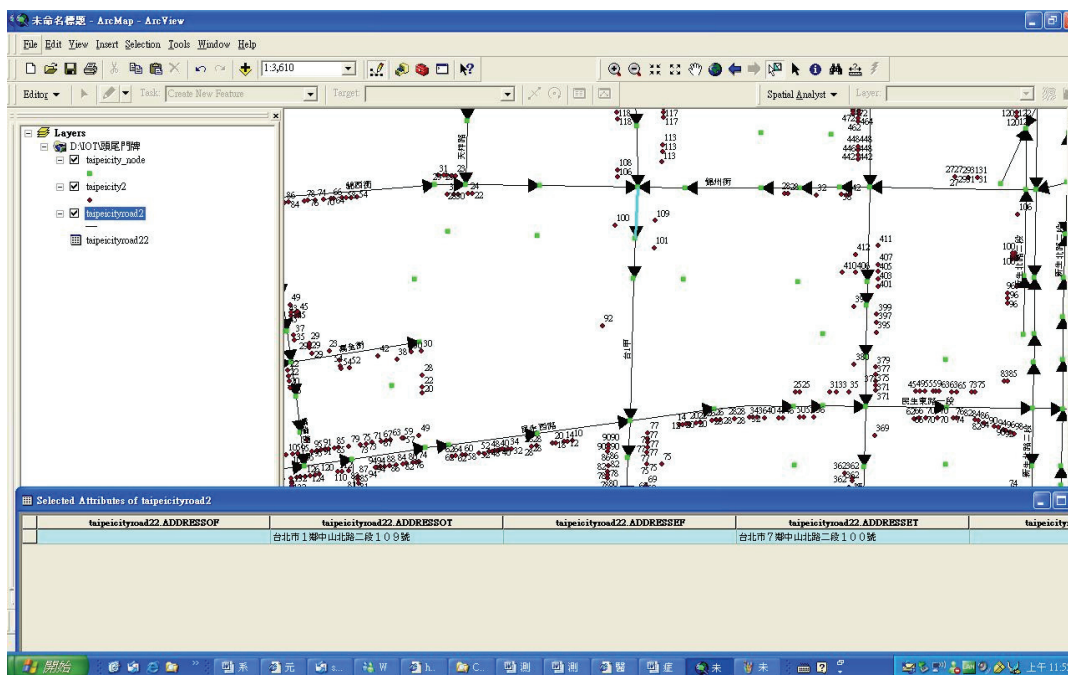


圖 4-29 道路兩旁門牌號碼數量不足無法取得完整起迄點狀況

4. 無門牌或集合式門牌分佈

如圖 4-30，同時呈現了兩種特殊狀況。首先是道路兩旁均無門牌時，自然無法產生起迄門牌資料，就如圖 4-30 所選取藍色線段(大安路二段部分)，該路段兩旁均無門牌號碼，所以圖下方之起迄門牌欄位也無比對紀錄。而藍色線段西側明顯出現的群聚門牌，數量極多，實際上為集合式住宅，屬於同一門牌號碼(以子號區分之)，但均屬於信義路四段(如圖左方查詢結果所示)，不屬於大安路二段。

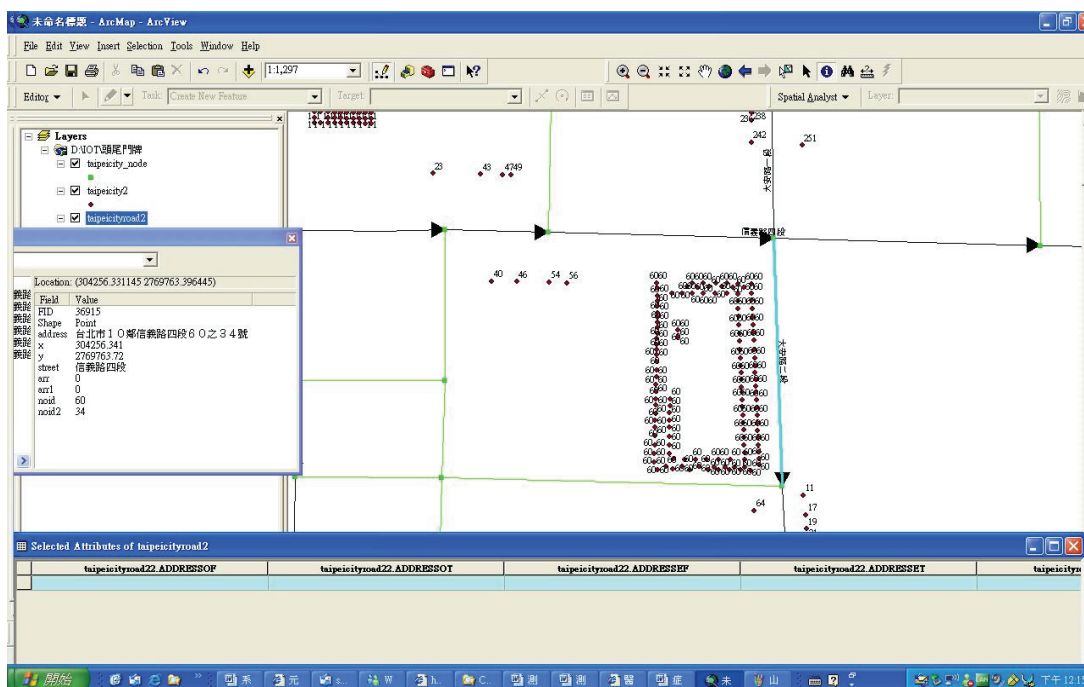


圖 4-30 無門牌或集合式門牌分佈狀況

5. 門牌號碼點位資料錯誤造成比對結果不全

如圖 4-31，藍色所選線段為中山北路一段(約為錦州街至民生東路一段之間)，周邊合格門牌點位僅一處，即西側 92 號門牌，但因該門牌點位屬性為開封街一段(參見圖左方查詢結果)，故經系統比對之後，無法產生任何起迄點資料。但經實際人工驗證，發現開封街位於忠孝西路以南的西門町範圍內，不可能出現此圖範圍內，故該點位屬性應為誤植，造成比對結果錯誤。由於此一狀況無法由系統撰寫程式自動化判定，同時也不會造成我們產出錯誤資料(只會資料不全)，所以於本案本次作業中暫不予處理，建議可於後續維護更新計畫中檢討提出適當的處理方法。

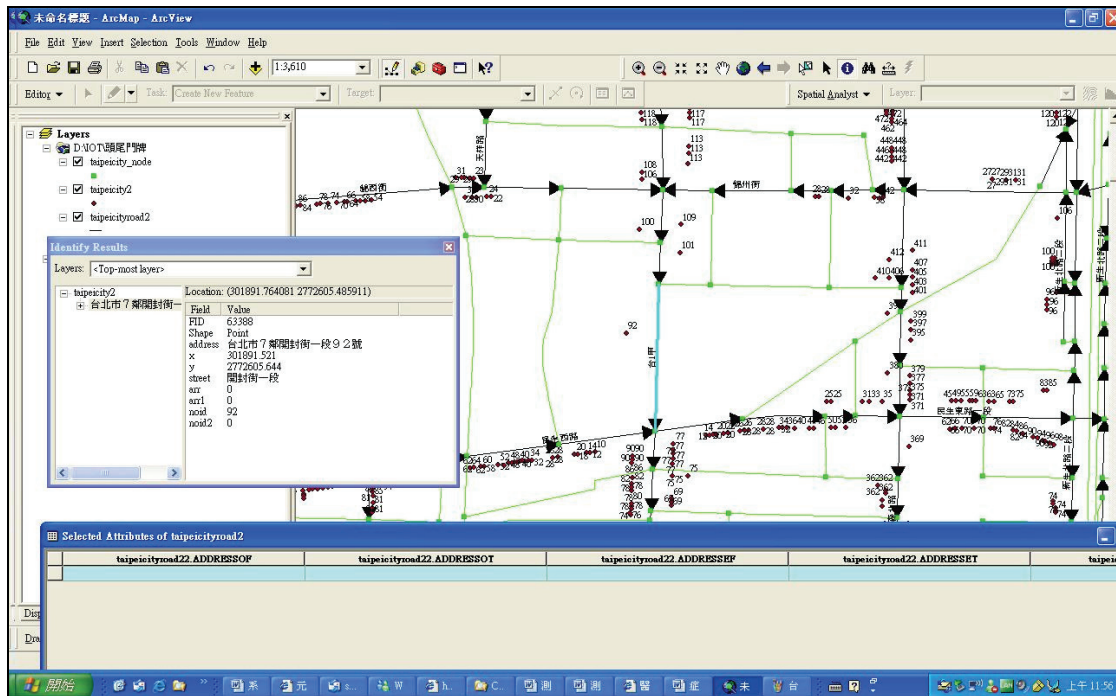


圖 4-31 門牌路名欄位內容錯誤造成比對結果不全狀況

6.道路資料錯誤或不足造成比對結果不全

如圖 4-32，藍色所選擇的路段均屬蘭州街（如圖右方查詢結果），但以臺北市所提供之門牌號碼圖層套疊以後發現，最下方（紅色箭頭所標示）路段兩旁均為寧夏街門牌，為了閱讀方便已經將寧夏路門牌特別以綠色方形標示，蘭州街門牌則以紅色三角形標示，其餘門牌仍以圓點標示。以人為判斷後可以清楚發現：最下方（紅色箭頭所標示）路段，其道路名稱應為寧夏路較為合理，而透過實地探勘，也確實發現該路段為寧夏路，而非蘭州路。此一狀況雖然為原路名錯誤造成，但同樣不會造成產出錯誤資料(只會資料不全)，不過由於此類狀況可以透過系統方式全面檢覈，因此建議可納入做

為未來道路屬性資料檢測項目之一。

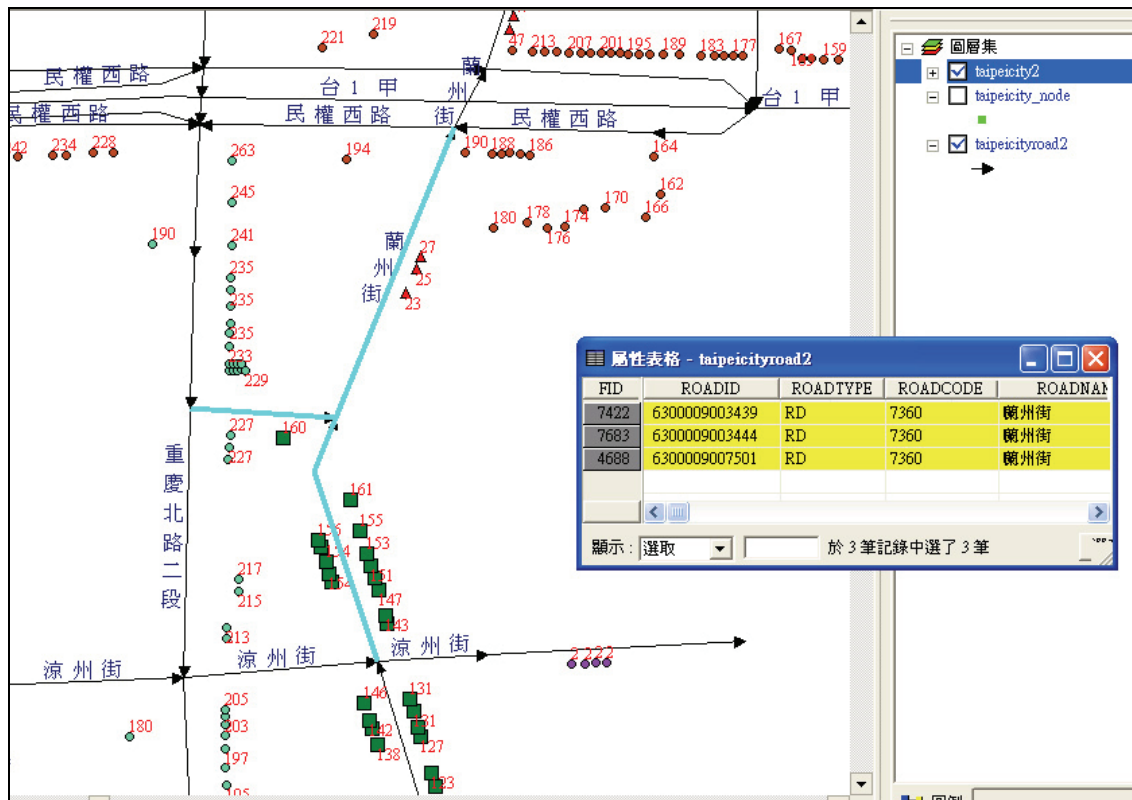


圖 4-32 原道路資料錯誤或不足造成比對結果不全狀況

7. 使用者應用方式

根據以上作業方式說明與產出結果分析，可以發現只要能取得縣市完整門牌空間點位資料，在道路圖層與門牌點位圖層的道路屬性名稱均正確的前提下，就能於短時間內建立各路段起迄門牌資料。

另外，由於本次資料生產對象是以道路類型(RoadType)包括 RD、1W、1U、2W、2U 為主。雖然國道、快速公路、鄉道、無路名道路/其他道路等未列入本次比對範圍，但所有原道路節點均保留，所以門牌號碼建置的資料空間精度仍然可以達到最小的路段分割單元(segment)。如圖 4-33 為例，藍色所選線段為完整的仁愛路三段路段，左自新生南路一段起，右至復興南路一段止，雖然名稱均為仁愛路三段，但中間已經被原有兩側巷道交叉口分為 11 段 segment，從圖上的箭頭代表的節點可以觀察出來，或是從圖 4-33 右方查詢結果視窗也可以觀察到同樣的結果，而每一段獨立的 segment 都會比對出單雙號起迄門牌號碼，供使用者參考應用。

使用者在實際應用時，可以透過以下範例進行。如圖 4-34，假設使用者要推估以下地址所在位置：「臺北市忠孝東路四段 157 號」，方式如下：

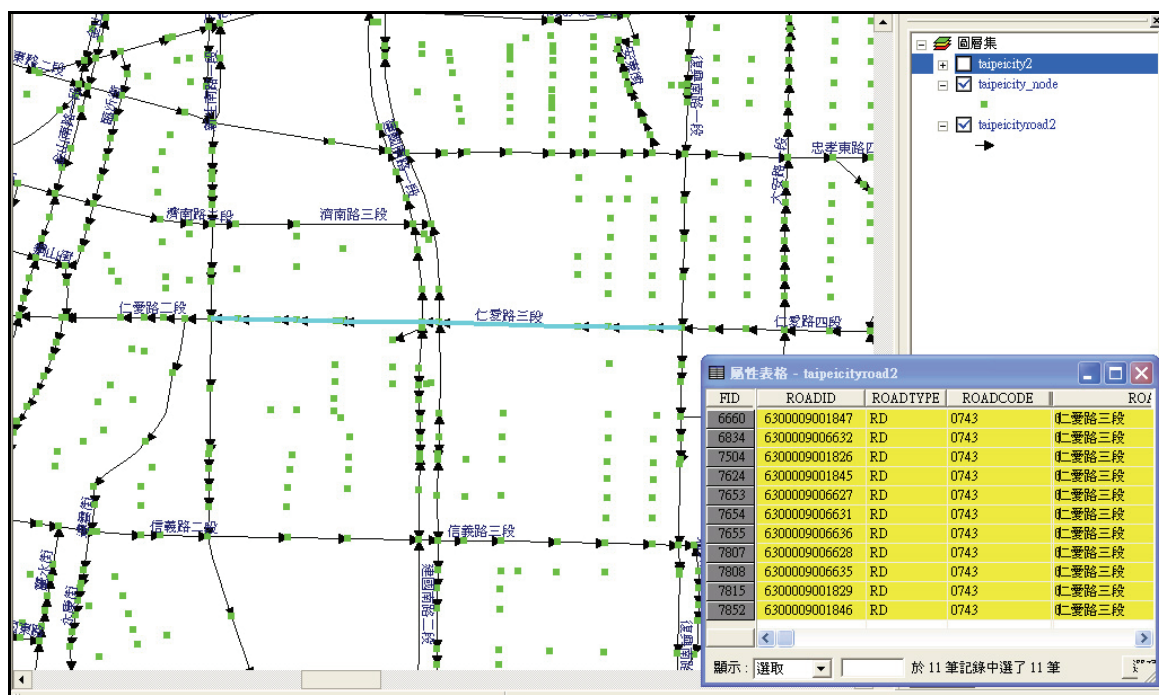


圖 4-33 所有路段均以最小路段分割單元 (segment) 為起迄點資料生產單元

步驟一、載入道路圖層，並且以箭頭線條來展繪道路線形，如此可以清楚觀察出忠孝東路四段在敦化南路與延吉街之間的所有獨立 segment 單元（本圖已用綠色粗體英文字母標示，A~H 共 8 段），並且透過箭頭能進一步看出每一段 segment 的起節點與迄節點所在位置，箭頭處為迄節點，箭尾處為起節點。

步驟二、將起迄門牌號碼欄位以標示 (label) 方法清楚呈現於各 segment 線段，如圖 4-34 的粗黑數字部分，本圖標示方法為(單號起點,單號迄點, 雙號起點, 雙號迄點)，由標示結果可以清楚掌握「臺北市忠孝東路四段 157 號」該地址應該落於 segment B ($149 < 157 < 175$)。

步驟三、以視覺內差方式，可以直接推測相對於 segment B 的兩端點門牌值 (149,175)，目標地址 157 應該落在離起節點較近，約 8/26 之處，而起節點也可以透過箭頭很清楚掌握是在 segment A 與 segment B 交界節點處，進而推測出「臺北市忠孝東路四段 157 號」的推測位置，精確度有一定水準。

另外要注意的是，以上門牌起迄資料之產出，是以各縣市提供之門牌號碼點位資料為推算基礎，所以必須在各縣市提供之門牌號碼點位資料正確的前提下，進行前述之資料應用。

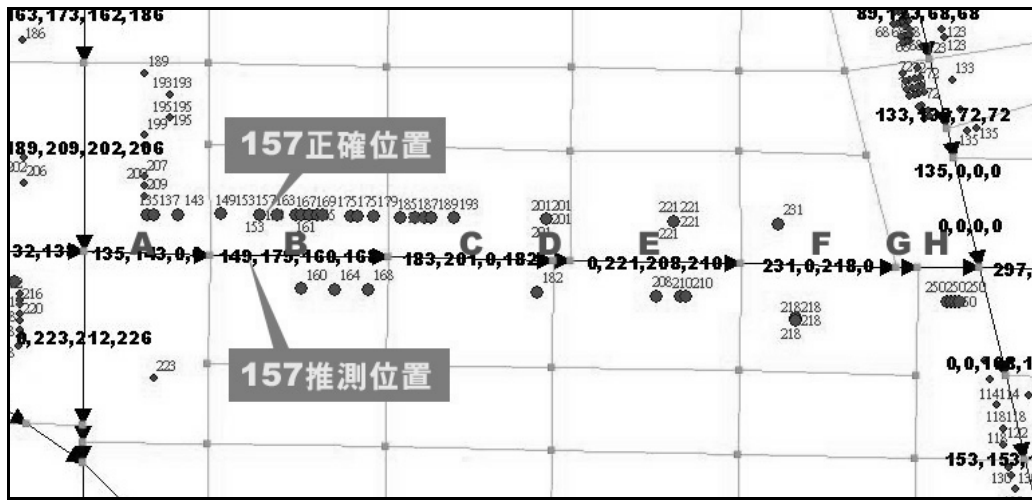


圖 4-34 以內差方式找出目標門牌點可能位置

4.4 道路異動更新

(一)異動更新作業流程

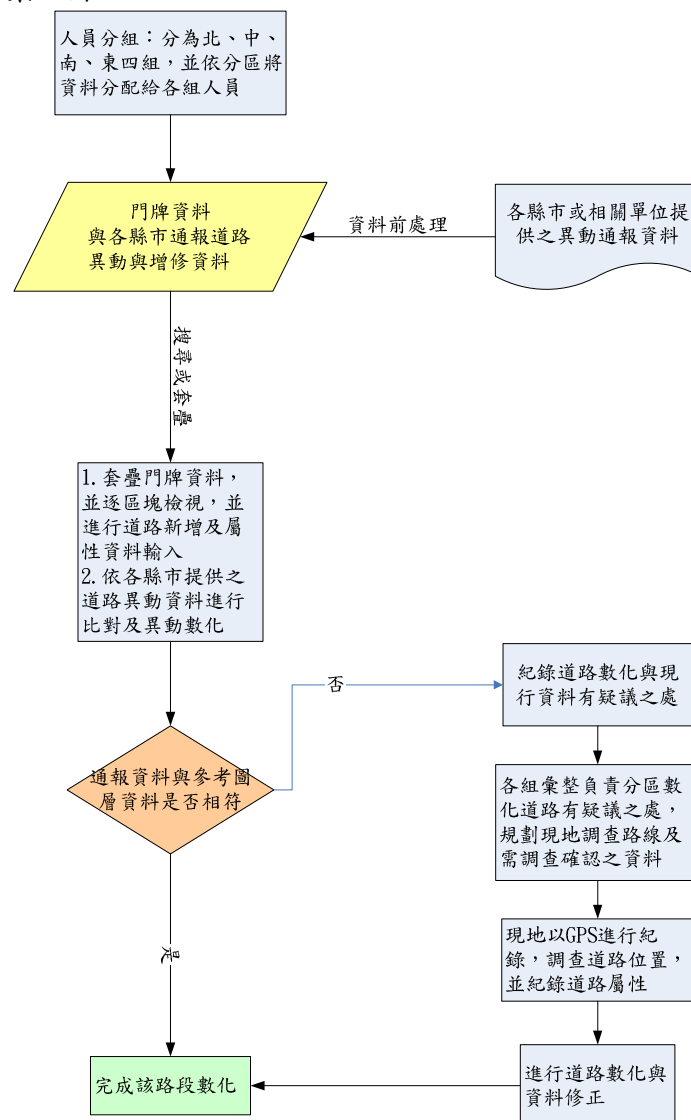


圖 4-35 道路異動更新作業流程圖

(二)異動通報資料處理

異動通報過程可透過函文、電話、傳真或電子檔案方式提供。由於各單位或使用者收集回來的資料，型式與格式均不一致，因此需先進行前處理工作，方能進行後續之地圖更新動作。分析處理通報資訊將由「計畫推動與品質管理小組」負責，通報資訊分類說明如下：

1. 公路總局提供之公路清查軌跡紀錄檔

公路總局提供之第 3 次公路清查軌跡紀錄檔，為連續紀錄 GPS 現勘坐標值之文字檔，可以透過 GIS 軟體直接以點位匯入工具將文字記錄轉為 shp file，並與路網圖層套疊比對。軌跡檔內容為 GPS 點位坐標紀錄，檔名則為該軌跡所代表之道路名稱（以鄉道軌跡檔而言，包含鄉鎮名稱及編號，如 FF0231GP.dbf 代表為北 23-1）。

有關公路總局的資料處理，可分為零星跟整批兩類，零星類是指公路總局不定期通報資料，例如 95 年度公路總局所提供之縣道 105、106、108 之調整公告；整批類則如鄉道公路清查資料，其內容是全國超過兩千兩百餘條完整之鄉道。

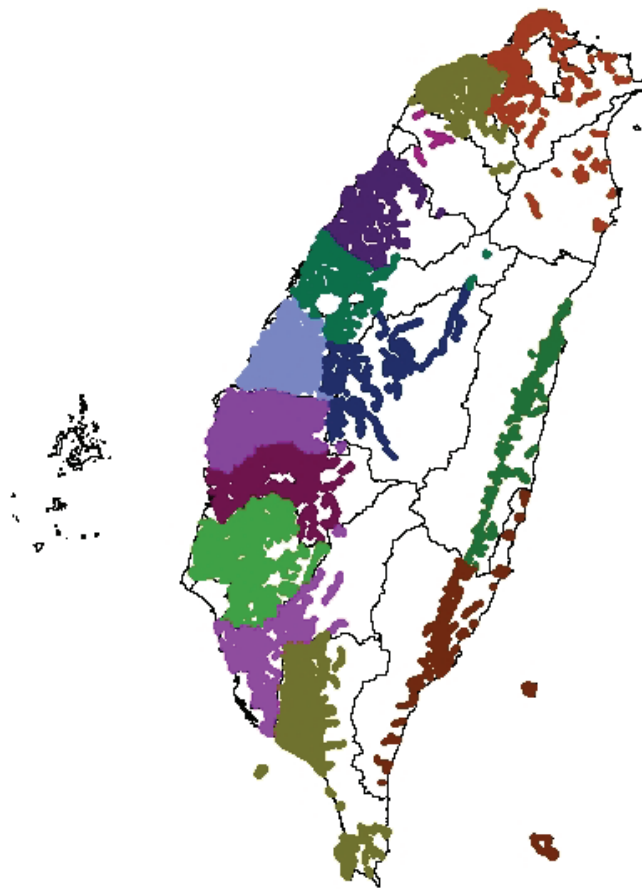


圖 4-36 公路總局鄉道軌跡檔分布圖

無論是零星類或整批類的軌跡資料，其與道路圖層的比對方式都一樣，步驟請見以下 A~D 點之說明，惟針對大批軌跡資料檔案(dbf)如何轉成 shp 圖層，由於目前常見之 GIS 套裝軟體均無批次匯入 XY 點位檔之功能，故建議可自行撰寫程式，將所有軌跡檔轉換完畢。轉換後的軌跡圖層與道路圖層之比對方式如下：

- A. 首先將轉為空間圖層之鄉道套疊於道路圖層後，比對軌跡與道路線型差異，再針對出入部分予以處理，如圖 4-37。



圖 4-37 道路圖與公路總局鄉道軌跡檔套疊圖

差異類型與對應處理方式請見以下 B 點~D 點之說明：

- B. 軌跡檔與道路圖層均存在：需仔細檢查幾何線型是否一致，若有差異須以軌跡檔為參考標準，重新數化修正；除檢查幾何線型外，必須再檢查屬性（亦即道路名稱編號）是否一致，此一檢查動作建議先將道路圖層標註（label）路名，以便比對與修正。
- C. 軌跡檔存在，而道路圖層無者：通常原因是道路圖層未數化該道路線段，不過也有可能該道路確實存在於道路圖層內，但由於位置偏離較遠，導致在套疊時無法發現，此一狀況需調整道路線型符合原軌跡檔；若確實是尚未數化，則須以軌跡檔為參

考標準，補充數化。

D.道路圖層有，而軌跡檔無：此一狀況並非數化錯誤所造成，而是因為該道路已調整道路類型，例如由鄉道改為一般道路，以致於軌跡檔無紀錄，故僅需修正該道路屬性即可。

軌跡檔之精度，可能於 GPS 定位時受到山壁及林木等遮蔽，亦有可能有偏移之現象，修正數化時會再與衛星影像圖套疊，再確認一次，若影像圖與原道路圖相符，則不進行修改；數化遇彎道時以緩和曲線進行數化，約 0.5~1 公尺 1 點。

2. 各縣市政府提供之異動資訊

資料型態包括紙本、光碟片兩類。紙本內容多數為施工結構工程圖、少部份以一般道路地圖標示，本案所取得各縣市政府回報異動資訊整理如表 4-2。此為最普遍之縣市通報資料來源。針對紙本資料，需經過掃描、影像坐標校正後，方能與數化圖資疊合作為圖資數化之底圖參考，若圖面原始坐標資訊不足，則需以人工目視方式尋找紙圖與既有圖資間的共同明顯地面控制點，作為校正依據。所謂校正，其目的是要將紙本資料經過掃描後的影像檔建立與更新數化作業參考圖資一致之坐標系統，才能彼此精確套疊。而校正作業是透過共同地面控制點選取與匹配來完成的，地面控制點的匹配作業，可以把影像檔的坐標與實際地表上的大地坐標結合，這些點稱作「地面控制點」。「地面控制點」的選定很重要，多半會在屋角或路轉角等明顯不變的位置，這些點提供實際的三維空間資訊，而能讓電腦計算出影像檔檔的校正參數。事實上，部分紙本若於圖面會標示坐標方格時，則其交叉點因具有明確的坐標值，將會是最好的「地面控制點」選擇。

光碟片均為 CAD 格式之工程圖，無論圖資呈現內容是否具備坐標系統者，均仍需透過坐標校正後，再與數化圖資疊合作為圖資數化之底圖參考；若圖面原始坐標資訊不足，則同樣需以人工目視方式尋找 CAD 圖層與既有圖資(依序以 1/1,000 基本地形圖、1/5,000 航空照片、路網數值圖 1.4 版、1/5,000 勤崙電子地圖、福衛影像)為控制點選取參考對象，選擇共同明顯地面控制點，作為校正依據。

表 4-2 各縣市政府回報異動資料一覽表

縣市鄉鎮	通報資料統計
桃園縣龍潭鄉	龍潭鄉九號道路延伸至中豐路上林段
桃園縣蘆竹鄉	錦中街道路延伸新建
桃園縣楊梅鎮	新闢道路：新興街
新竹市	共 9 筆道路拓寬資料
花蓮縣	1 筆道路改善資料
澎湖縣	共 8 筆道路拓寬紀錄
宜蘭縣市	共 4 筆道路改善及拓寬紀錄
苗栗縣	共 2 筆道路改善及拓寬紀錄
臺北市	共 2 筆道路改善紀錄及 3 筆新建紀錄，包括大安臥龍街 64 巷、八德路 1 段 43 巷及撫遠街
臺北縣中和市	南山路 81 巷道路打通
臺北縣新店市	屈尺路拓寬
臺北縣樹林市	環河路道路拓寬
嘉義市	共 3 筆道路拓寬紀錄
高雄市	新闢 20 筆道路及 4 筆拓寬紀錄
臺南市	共 10 筆道路拓寬資料

3. 各縣市提供之地址門牌點位檔案

檔案型態分為：文字檔、excel 檔及 shp 檔案 3 大類。上述檔案均具備地址、X 坐標、Y 坐標 3 項欄位資訊。然各縣市提供之格式不盡相同，處理方式也不同。針對文字檔，如果符合標準 CSV 格式，則可以透過 GIS 軟體直接以點位匯入工具將文字記錄轉為 shp file，如果不符合標準 CSV 格式(部分縣市檔案內容編排方式不統一，或是欄位有跳位等狀況)，必須透過人工先予修正後再匯入 shp file。轉為 shp file 之後，必須與現有之參考圖資套疊比對，確認其坐標格式為 TM67 或 TM97，並統一轉換為 TM97 格式後予以套疊，作為圖資數位化之底圖參考。針對前一動作可能需要人工修正部分說明如下：首先是將文字檔匯入 CSV 的過程中，可能會發生匯出結果欄位錯位的情形，如原本應該儲存地址的欄位出現了後方坐標欄位的坐標數值。此一狀況是因為原始檔於該地址欄位漏填，造成欄位內容前移，不過由於各筆紀錄之間會以換行字元區隔，所以此一欄位錯位現象並不會連帶影響後方紀錄，所以僅需針對匯出結果逐筆檢視修正即可。另外也曾發現坐標數值錯誤狀況，由於小數點位數錯誤，造成坐標數值過大或過小，這部分是透過所有資料排序後，針對頭尾極端數值進行逐筆檢查與校正。針對 excel 檔，則可以透過 GIS 軟體直

接以點位匯入工具將文字記錄轉為 shp file，並與現有之參考圖資套疊比對，確認其坐標格式為 TM67 或 TM97，並統一轉換為 TM97 格式後予以套疊，作為圖資數化之底圖參考。針對 shp file 檔案，則與現有之參考圖資套疊比對，確認其坐標格式為 TM67 或 TM97，並統一轉換為 TM97 格式後予以套疊，作為圖資數化之底圖參考。

4. 數化作業人員分組

考慮作業效率以及版本控制問題，圖資更新需依照更新地區的空間位置，分配給負責組員執行，原則上每一「地圖數化作業小組」成員均應分配不同之縣市地區，並依照數量平均分配。

數化人員則需負責將分配縣市區域之前述各式通報資料，予以整理比對，並完成更新作業。

5. 更新數化作業技術流程

以下套疊修訂作業程序，是使用 SUPERGIS 2.0 軟體為主。以最新版路網數值圖為底→套疊最新版全臺福衛二號影像→加入臺北市 1/1,000 航照→加入臺北市、臺中市、高雄市 1/1,000 地形圖街廓→加入各縣市門牌資料、勤崙 1/5,000 電子地圖道路中心線→針對路網圖層執行 LABEL(標記)顯示 Roadname 欄位→針對線段新增修改，設定咬合容許值為 2 pixel→由左而右由上而下，直接進行螢幕數化→核對紙本(本計畫採用紙本圖資包括上河文化與戶外生活出版之紙圖集)，界定視窗放大比例尺，不過份放大，以 1/2,500 為適當範圍→清理外業調查區域，製作調查文件→外業調查：約每兩週為週期，執行彙整所有需外業調查確認地點→依照北中南東之責任區分交付該分區負責人、執行外業調查及拍照紀錄、回收紀錄並確認後進行圖資數化更新→外業調查資料回報→周期備份及整理。

6. 道路圖層新增異動成果統計

表 4-3 路網數值圖異動情形統計表

作業項目	路網(筆數)
新增路網	570085(本期)-517642(前期)=52443
線形修改	4268
屬性修改	8865

4.5 道路數化成果之後處理

(一)數化成果彙整及雙版本維護

針對雙線數化區域，若有異動需一併更新原單線版與新雙線版，以及道路編碼建立與新舊對照表建立。

由於本計畫是屬於前版數值地圖之更新與加強，因此在作業過程中必須詳實記錄資料異動資訊、圖資規格異動內容，並製作差異一覽表，以提供現有使用者完整的產品升級資訊，並保持單線資料之持續更新。

(二)數化成果品管檢核

本次所採用的檢核方式其流程如下圖 4-38 所示。首先由製圖數化小組，依據參考圖資將圖數化完成後，經由檢核程式檢核相對應的屬性資料以及位相關係，檢查檢核報告後將問題回報給數化小組，修正並重新檢核直到通過機器檢測；檢核小組將完成的圖資進行人工抽樣檢測，若錯誤率仍然有 5% 以上，則送還數化小組進行全面性修正，重複進行檢核流程，直至抽樣檢測錯誤率小於 5%，才可交付成果，以彌補程式檢測上的不足。

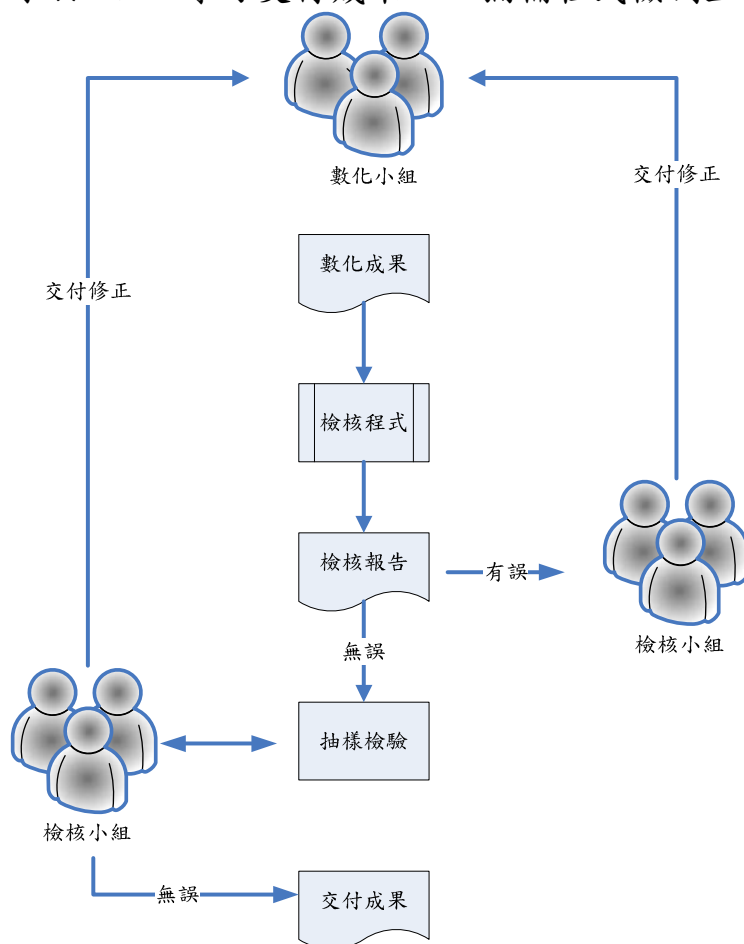


圖 4-38 檢核流程

1. 機器檢核方式：

在屬性方面，單一圖層均可以透過程式進行屬性檢核，例如資料編碼唯一性、資料編碼正確性以及資料中文名稱重複性等問題。在邏輯方面，亦可以透過程式檢核，例如單資料在空間是否重複、線段是否自相交、面資料的封閉性等。此外亦可以根據各個圖層之間的屬性關連性，還可以對應到不同圖層之間進行互相空間檢核，詳細說明如下。

依據路網數值圖資料格式說明，可以發現道路圖層與橋梁、隧道、節點以及縣市之間彼此有屬性資料與空間資料的關連性。其關係如下表 4-4，其中 ROAD 表道路圖層、BRIDGE 表橋梁圖層、Tunnel 表隧道圖層、Node 表節點圖層、City 表縣市圖層；各圖層屬性說明：BridgeID 為橋梁編碼，TunnelID 為隧道編碼，FNode 為數化起始點 ID，TNode 為數化終點 ID，NodeID 即為節點 ID，RoadID 為道路編碼。

表 4-4 各圖層屬性資料之間關連性

Road	Bridge	Tunnel	Node	City
BridgeID	BridgeID			CityID
TunnelID		TunnelID		CityID
FNode			NodeID	
TNode			NodeID	
RoadID				CityID

由上表可以發現道路圖層至少與其他 4 種圖層之間有所關連，因此可以透過彼此之間的屬性關連來驗證互相的正確。舉例說明如下：

道路圖層的橋梁編碼必須存在於橋梁圖層中，並且橋梁編碼前兩碼必須也和道路編碼中的前兩碼相同，對應到縣市圖層中，這兩筆資料(道路以及橋梁資料)必須落在於該縣市內，此外相對應的橋梁編碼其坐標必須在對應的線段上。相同的原理可以推廣到隧道圖層中，而節點的部分由於節點編碼中並沒有存有縣市資料，但可以透過相對應的線段來決定相對應的縣市，進而檢核是否存在於相對應的縣市範圍內。

至於路網通透性檢驗，目前已能有效的利用程式進行自動化檢驗，本案並以國道、快速公路及省道優先處理，並更新最新資料。以 GIS 路徑規畫分析模組進行道路通透性測試，由 GIS 軟體測試，

設定起迄點後，執行最佳路徑。

透過程式檢核，亦可以產生檢核報告，檢核報告中則可以提供問題編號、問題數量以及問題原因，這些都可以提高品質管制上的檢核提高成品的精確度。

2. 人工檢核方式：

人工檢核方式採用抽樣的方式進行檢核並配合 SuperGIS 軟體進行檢核。抽樣檢核的方式則採用，依照不同圖層進行抽樣檢核：

(1) 道路圖層：

抽樣方法採用分層抽樣。由於在道路圖層中，可以依照道路分級標準將道路線段分為數類，如國道、快速公路、省道、縣道、一般道路等，由於道路母體之間彼此異質性強，經過分類後能夠提高各個分類的同質性，在分層後則對分類後的子母體採用個別抽樣比例，提高抽樣成果以及確保樣品的精確度。

抽樣的比例則不分筆數一律統一為 5%，有小數點則無條件進入。

(2) 其餘圖層：

採用簡單隨機抽樣，這是因為其餘圖層的資料彼此之間同質性強，不需要特別分類因此採用簡單隨機抽樣。抽樣率亦與道路圖層相同其值均為 5%。

為確保地圖圖資的正確性，資料檢核辦法必須確實執行。以下分為兩大部分探討，分別為資料檢核項目以及資料檢核方法，說明如下：

資料檢核項目概括來說可分為兩大類別，分別為屬性資料檢核以及空間圖層位相關係(Topology)檢核，兩者在檢查的項目和方法有些差異。

屬性資料是除了地圖基本單元在空間上的資訊外，透過不同的欄位設計與建置，使用者可以將獲得更多額外的資訊。由於每一個圖層在屬性資料的建置上有其特別的設計，因此檢核項目也就針對其屬性特色進行設計規範，才能達到有效檢核的效果。其詳細檢核項目請參考表 4-5。

表 4-5 各圖層屬性資料檢核項目

圖檔名稱	檢核項目
Bridge(橋梁)	屬性筆數正確性 橋梁名稱正確性 流水號唯一性 橋梁代碼唯一性
LandMark(地標)	屬性筆數正確性 地標名稱正確性 地標代碼唯一性 地標代碼與所在縣市是否相對應 地標名稱與地標分類是否相對應
Tunnel(隧道)	屬性筆數正確性 隧道名稱正確性 隧道代碼唯一性 隧道代碼與所在縣市是否相對應
Node(節點)	屬性筆數正確性 節點流水碼的唯一性 節點代碼唯一性
HSRail(高鐵)	屬性筆數正確性 高鐵流水碼的唯一性 高鐵代碼唯一性 高鐵代碼與所在縣市是否相對應
MRT(捷運)	屬性筆數正確性 捷運流水碼的唯一性 捷運代碼唯一性 捷運代碼與所在縣市是否相對應 捷運路線名稱正確性
Rail(鐵路)	屬性筆數正確性 鐵路流水碼的唯一性 鐵路代碼唯一性 鐵路代碼與所在縣市是否相對應 鐵路路線名稱正確性
Road(道路)	屬性筆數正確性 道路流水碼的唯一性 道路代碼唯一性 道路代碼與所在縣市是否相對應 道路路線名稱正確性
River(河流)	屬性筆數正確性 河流流水碼的唯一性 河流代碼唯一性 河流代碼與所在縣市是否相對應 河流名稱正確性
Town(鄉鎮)	屬性筆數正確性 鄉鎮流水碼的唯一性

	鄉鎮編碼唯一性 鄉鎮代碼與所在鄉鎮是否相對應 鄉鎮代碼與所在縣市是否相對應
Village(村里)	屬性筆數正確性 村里流水碼的唯一性 村里編碼唯一性 村里代碼與所在鄉鎮是否相對應 村里代碼與所在縣市是否相對應
County(縣市)	屬性筆數正確性 縣市流水碼的唯一性 縣市編碼唯一性 縣市代碼與所在縣市是否相對應

在圖資建置之過程中難免會有誤差產生，必須研訂一套資料檢核辦法，進行圖資檢核以認證資料品質，並將檢核結果紀錄於品質紀錄表中。在資料建置過程中，有影像品質檢核、單幅檢核、各圖層套疊總檢核等三步驟進行資料品質檢核與認證，整理如下表。

表 4-6 圖資數化檢核要點

檢核項目	檢核方法
資料完整性	資料是否完整無遺漏
坐標正確度	數化線形與影像誤差小於2 pixel
圖層分類正確性	圖形分層是否正確無誤
圖幅接邊吻合度	圖幅接邊是否吻合
圖形結構正確性	連接關係是否正確 線段是否正確切割分段 路段通透性檢覈

本次更新主要為路網數值圖，故主要檢核路網數值圖屬性及線形部分；屬性檢核本次進行全面性檢核，線形部分則以目視進行檢核，錯誤率皆低於 5%，符合流程規範。

(三)成果彙整驗收

分別依據 3 種坐標系統(TWD67(TM2)、TWD97(TM2)以及 TWD97(經緯度))及 3 種資料格式(路網數值圖純文字格式、MapInfo 軟體以及 ArcView 軟體相容格式)交付各圖層完整成果資料。

沿用前期專案開發之轉換程式，轉換包括 TWD67TM2、TWD97TM2、TWD97 經緯度等投影及坐標系統之路網數值圖。

(四)詮釋資料修改

詮釋資料修改更新內容如下：

<?xml version="1.0" encoding="BIG5" ?>


```

- <metadata>
- <dataIdInfo>
- <idCitation>
- <resTitle>路網數值圖永續資料庫建置計畫(一)</resTitle>
- <resRefDate>
- <refDate>2007/12/05</refDate>
- <refDateType>003</refDateType>
- </resRefDate>
- </idCitation>
- <idAbs>本計畫以 95 年度更新完成之路網數值圖資料為基礎，依各道路管養單位提供之道路異動資訊，持續取得各項可靠圖源（如地形圖、像片基本圖、航空照片、衛星影像圖...等）進行路網資料局部增修，並且配合本所「全國路況資訊中心」網站服務所提供之路徑規劃功能所需，增強臺北、臺中、高雄三大主要都市之重要幹道以雙線數化，以期能提供使用者取得最符合現況之路網數值圖資料。</idAbs>
- <idPurp>本研究依據民國 95 年所完成之路網數值圖為基礎進行各圖層資料增修，其成果針對三種坐標系統以及三種資料格式，分別建置完成全臺灣與分縣市之各圖層的空間資料檔及屬性資料檔。 本計畫預期效益有：（一）減少公私部門各自重複建置交通路網數值地圖之資源浪費。（二）增加業者提供加值服務的公平競爭機會。（三）降低相關加值應用產品的成本與價格。（四）普及智慧型運輸系統服務的對象與管道。</idPurp>
- <idPoC>
- <rpOrgName>交通部運輸研究所</rpOrgName>
- <rpCntInfo>
- <cntPhone>
- <voiceNum>02-23496890</voiceNum>
- <faxNum>02-25450426</faxNum>
- </cntPhone>
- <cntAddress>
- <delPoint>台北市松山區敦化北路 240 號</delPoint>
- <city>台北市</city>
- <postCode>105</postCode>
- <country>中華民國</country>
- <eMailAdd>mao@iot.gov.tw</eMailAdd>
- </cntAddress>
- <cntOnLineRes>
- <linkage>http://www.iot.gov.tw</linkage>
- <protocol>HTTP</protocol>
- <orDesc>交通部運輸研究所</orDesc>
- </cntOnLineRes>
- </rpCntInfo>
- </idPoC>
- <role>006</role>
- <resMaint>
- <mainFreq>008</mainFreq>
- </resMaint>
- <descKeys>
- <keyword>1.台灣省 2.台中市 3.台中縣 4.台北市 5.台北縣 6.台東縣 7.台南市 8.台南縣 9.宜蘭縣 10.花蓮縣 11.南投縣 12.屏東縣 13.苗栗縣 14.桃園縣 15.高雄市 16.高雄縣 17.基隆市 18.雲林縣 19.新竹市 20.新竹縣 21.嘉義市 22.嘉義縣 23.彰化縣 24.澎湖縣</keyword>
- <keyTyp>002</keyTyp>
- </descKeys>
- <descKeys>
- <keyword>25.一般道路 26.道路節點 27.臺鐵 28.高鐵 29.捷運 30.縣市界 31.市鄉鎮區界 32.村裡範圍參考界 33.河流 34.湖泊 35.地標地物 36.橋樑隧道中心點

```

```

    </keyword>
    <keyTyp>003</keyTyp>
    </descKeys>
  = <descKeys>
    <keyword>37.路網數值圖</keyword>
    <keyTyp>005</keyTyp>
    </descKeys>
  = <dataLang>
    <languageCode>chi</languageCode>
    </dataLang>
  = <dataChar>
    <CharSetCd>028</CharSetCd>
    </dataChar>
  = <dataExt>
    <exDesc>範圍包括台灣、澎湖、金門及連江縣</exDesc>
  = <geoEle>
  = <GeoExtent>
  = <GeoBndBox>
  = <westBL>119.006289342</westBL>
    <eastBL>124.834572102</eastBL>
    <southBL>21.430536854</southBL>
    <northBL>26.395370316</northBL>
    </GeoBndBox>
    </GeoExtent>
    </geoEle>
    </dataExt>
    </dataIdInfo>
    <mdFileID>BF77F472-9A91-4469-8694-D176ACE4DA57</mdFileID>
  = <mdLang>
    <languageCode>chi</languageCode>
    </mdLang>
  = <mdChar>
    <CharSetCd>028</CharSetCd>
    </mdChar>
  = <mdContact>
    <rpOrgName>交通部運輸研究所</rpOrgName>
  = <rpCntInfo>
  = <cntPhone>
    <voiceNum>02-23496890</voiceNum>
    <faxNum>02-25450426</faxNum>
    </cntPhone>
  = <cntAddress>
    <delPoint>台北市松山區敦化北路 240 號</delPoint>
    <city>台北市</city>
    <postCode>105</postCode>
    <country>中華民國</country>
    <eMailAdd>map@iot.gov.tw</eMailAdd>
    </cntAddress>
  = <cntOnLineRes>
    <linkage>http://www.iot.gov.tw</linkage>
    <protocol>HTTP</protocol>
    <orDesc />
    </cntOnLineRes>
  = </rpCntInfo>

```

```

<role>006</role>
</mdContact>
<mdStanName>路網數值圖永續資料庫建置計畫(一)</mdStanName>
<mdStanVer>1.4</mdStanVer>
- <spatRepInfo>
- <VectSpatRep>
- <geometObjs>
- <geoObjTyp>006</geoObjTyp>
  </geometObjs>
  </VectSpatRep>
</spatRepInfo>
</metadata>

```

(五)文件/報告撰寫

製作研究成果報告，包括內部製圖品管檢核說明，內容包括品管程序、檢核程序、實際執行時程及執行結果以供參考。

第五章 結論與建議

為了促進路網數值圖的共享與利用，提供使用者取得符合現況之路網數值圖資料，本計畫利用實際取得之各項不同型態的道路變更資訊後，完成交通路網數值地圖之定期維護編修及更新作業，並對外公開發行提供予產官學研各界加值應用。茲將本計畫成果說明如下：

5.1 結論

1. 本期路網數值圖路網筆數共約 59 萬筆，新增路網筆數共 5 萬餘筆，其中包括高鐵周邊道路及淡水新市鎮等新增道路，道路新增更新參考圖層包括福衛二號衛星影像圖、農林航空測量所 1/5,000 航照圖、門牌資料及地形圖等資料進行數化。
2. 雙線版路網數值圖主要進行縣市為 3 大都會區，包括臺北市、臺中市及高雄市，主要雙線化路段為(1). 有分隔島之道路；(2). 高架或地下道路及其平面道路，參考圖層主要包括 1/5,000 農林航空測量所航照圖及 1/1,000 地形圖進行數化，可提供各應用領域之路徑規劃及地址定位功能所需。
3. 本次路網數值圖屬性檢核以全部檢核方式進行，包括欄位屬性間之關係檢核，皆納入檢核範圍。
4. 本案成果之路網數值圖包括臺澎金馬範圍 3 種坐標系統，分別建置完成全臺灣與各縣市之各圖層的空間資料檔及屬性資料檔，可提供政府單位做為施政便民 GIS 系統建置參考底圖、提供學術研究單位進行教學研究使用，以及提供產業界開發 GIS 相關應用系統或加值產品。

5.2 建議

1. 向各縣市索取之道路異動資料，主要應向各縣市主管單位索取新增或取消或拓寬之道路路線圖，並提供有坐標之數位地圖為佳，以減少數化人員人工方式定位所產生之誤差。
2. 雙線數化縣市目前主要以臺北市、臺中市及高雄市 3 大都會區為數化對象，將來可新增其他都會區進行雙線數化，提供使用者更詳細之道路資訊。
3. 雙線數化米字形路口接合方式是否符合軟體廠商進行路徑規畫及地圖展示等需求，需待使用者回饋意見後再進行評估是否恰當，並思考是否有更佳之數化方式，在不增加數化線形複雜度情形下，提供使用者簡易且完整的資訊。
4. 目前圖資使用者回饋之資訊皆由使用者連絡本所人員，再轉達給合作

研究單位，使用者提供之資訊可能不足，將來若使用者增加，回饋資訊增加時，可能造成溝通上及記錄上之遺漏，故可考慮建立一通報機制，可詳細記錄使用者回饋之資料內容，並同時讓本所及合作研究單位皆能取得資料內容。

參考文獻

1. Baumgartner, A., C.Steger, H. Mayer, W. Eckstein, and H.Ebner, 1997, Automatic Road Extraction Based on Muti-Scale, Grouping, and Context, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Vol.65, No.7, pp.777-786.
2. 王則鴻，1997，遙測影像中線形特徵物(道路)擷取之研究，國立成功大學測量工程研究所碩士論文。
3. 張維哲，1998，道路變遷偵測供GIS更新，國立成功大學測量工程研究所碩士論文。
4. 蔡玉慧、王蜀嘉，1999，以色彩資訊協助影像特徵物之萃取，航測及遙測學刊，第四卷，第二期，pp.1~4。
5. 交通部運輸研究所，2002，新世紀版台灣地區交通路網數值地圖之製作發行與示範應用。
6. 交通部運輸研究所，2003，「新世紀台灣地區交通路網數值地圖」之建置。
7. 交通部運輸研究所，2004，交通路網數值地圖之維護更新(一)。
8. 交通部運輸研究所，2005，交通路網數值地圖之維護更新(二)。
9. 交通部運輸研究所，2006，交通路網數值地圖之維護更新(三)。
10. 交通部運輸研究所，2007，交通路網數值地圖之維護更新(四)。

附錄 1 專案應用圖資彙整

本計畫作業過程所應用之圖資包括「千分之一數值地形圖」、「道路中心線圖」、「門牌號碼點位資料」、「福衛二號衛星影像」、「農林航測所航空照片」、「公路清查軌跡檔」、「勤崙 1/5,000 數值電子地圖」等數位檔案。以及上河文化紙圖出版品等。除福衛二號衛星影像為 96 年最新全臺灣完整影像檔案，勤崙 1/5,000 數值電子地圖為臺澎地區圖資外，其餘圖資供應狀況說明如後：

表 A-1 北中高雙線數化作業應用圖資彙整列表

	臺北	臺中	高雄
向量底圖	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1/1,000 地形圖 (2004~2006) ■ 上河文化 1/5,000 臺北市影像導讀地圖集(2007) ■ 戶外生活大臺北全覽百科地圖 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1/1,000 地形圖 (2005) ■ 上河文化地圖圖資(2007) ■ 戶外生活大臺中全覽百科地圖 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 上河文化 1/50,000 臺灣地理人文全覽圖(2007) ■ 戶外生活大高屏全覽百科地圖
影像底圖	<ul style="list-style-type: none"> ■ 臺北市政府 1/1,000 航空照片 ■ 農航測量所 1/5,000 航空照片 (2006) ■ 實地拍攝照片 (2007) ■ 福衛二號影像 (2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 農航測量所 1/5,000 航空照片 (2006) ■ 實地拍攝照片 (2007) ■ 福衛二號影像 (2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 農航測量所 1/5,000 航空照片 (2006) ■ 福衛二號影像 (2006)

表 A-2 臺北市 1/5,000 農航所航空照片採購範圍

北中高雙線數化參考圖資(1/5,000 航照圖)	
臺北市（採購 33 幅） 96 年最新版	
圖號	圖名
9623-2-049	忠義
9623-2-050	北投
9623-2-059	關渡
9623-2-060	立農
9623-2-070	三重交流道
9623-2-090	萬華
9623-2-100	中和市
9722-4-002	景美
9722-4-003	木柵
9722-4-004	指南宮
9723-3-041	新北投
9723-3-051	石牌
9723-3-052	故宮博物院
9723-3-061	士林
9723-3-062	大直
9723-3-063	港墘
9723-3-064	內湖
9723-3-065	內溝
9723-3-071	雙連
9723-3-072	松山機場
9723-3-073	松山
9723-3-074	內湖交流道
9723-3-075	南港
9723-3-081	中正紀念堂
9723-3-082	中崙
9723-3-083	五分埔
9723-3-084	拇指山
9723-3-085	舊莊
9723-3-086	白匏湖
9723-3-091	永和市
9723-3-092	公館
9723-3-093	軍功坑
9723-3-094	象頭埔

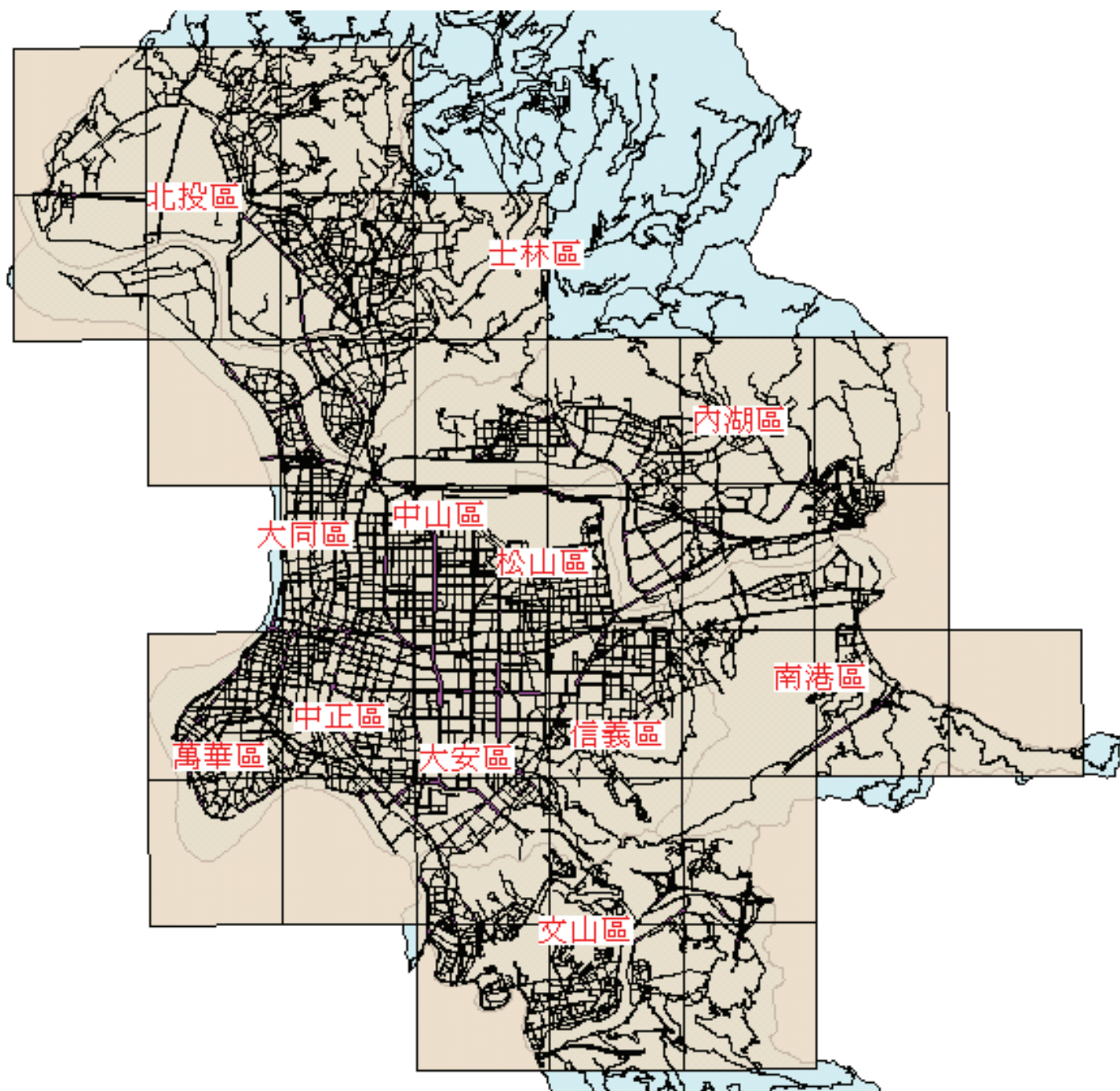


圖 A-1 臺北市航照圖採購範圍圖幅框

表 A-3 臺中市 1/5,000 農航所航空照片採購範圍

北中高雙線數化參考圖資(1/5,000 航照圖)
臺中市（採購 39 幅） 96 年最新版

圖號	圖名
9521-2-011	水井
9521-2-012	中興嶺
9521-2-021	清水巷
9521-2-022	新四村
9521-2-031	部子坑
9521-2-032	石荳湖
9521-3-014	台糖林厝農場
9521-3-015	林厝
9521-3-016	四塊厝
9521-3-017	馬岡厝
9521-3-018	潭子
9521-3-020	湳底
9521-3-023	新莊子
9521-3-024	東海大學
9521-3-025	水堀頭
9521-3-026	西屯
9521-3-027	水湳
9521-3-028	舊社
9521-3-029	軍功寮
9521-3-030	大坑
9521-3-033	井子頭
9521-3-034	虎寮埔
9521-3-035	馬龍潭
9521-3-036	何厝莊
9521-3-037	臺中市(北部)
9521-3-038	北屯
9521-3-039	水景頭
9521-3-040	部子坑口
9521-3-043	追分
9521-3-044	中台社區
9521-3-045	劉厝
9521-3-046	南屯
9521-3-047	臺中市
9521-3-048	臺中市(東南)
9521-3-049	太平
9521-3-055	烏日
9521-3-056	樹子腳
9521-3-057	樹王
9521-3-058	內新

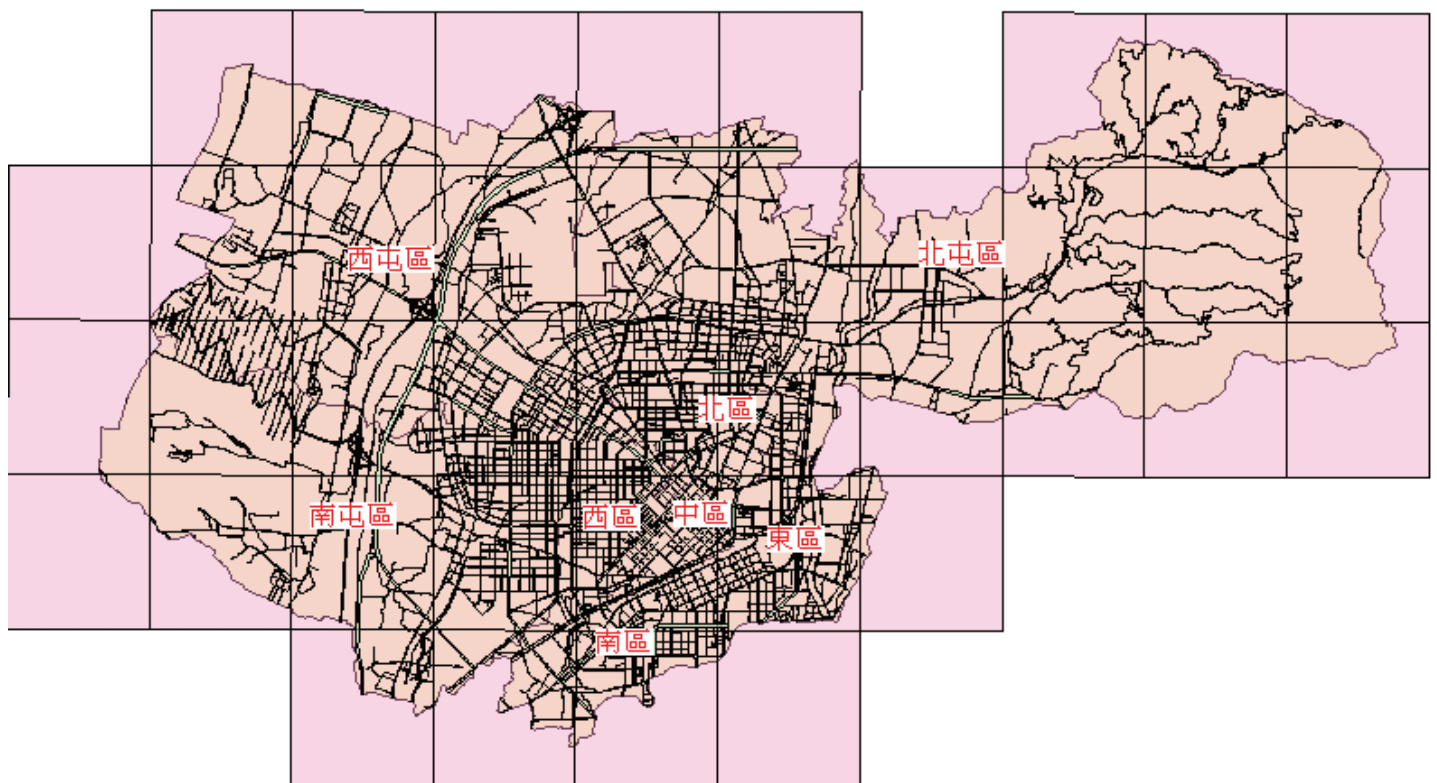


圖 A-2 臺中市航照圖採購範圍圖幅框

表 A-4 高雄市 1/5,000 農航所航空照片採購範圍

北中高雙線數化參考圖資(1/5,000 航照圖)	
高雄市（採購 34 幅） 96 年最新版	
圖號	圖名
9418-2-001	典寶
9418-2-002	九甲圍
9418-2-003	楠梓
9418-2-011	後勁溪
9418-2-012	右昌
9418-2-013	後勁
9418-2-021	自勉新村
9418-2-022	左營
9418-2-023	高楠新村
9418-2-031	內惟
9418-2-032	內惟碑
9418-2-033	金鼎
9418-2-041	壽山
9418-2-042	高雄市
9418-2-043	高雄市東部
9418-2-044	鳳山市西部
9418-2-051	旗津

9418-2-052	高雄港
9418-2-053	前鎮調車場
9418-2-062	加工區碼頭
9418-2-063	草衙
9418-2-064	高雄機場
9418-2-065	孔宅
9418-2-072	中洲
9418-2-073	前鎮漁港
9418-2-074	小港
9418-2-075	高松村
9418-2-076	大坪頂
9418-2-083	紅毛港
9418-2-084	大林埔
9418-2-085	臨海工業區
9418-2-086	中厝村
9418-2-094	鳳鳴村
9418-2-095	林家村

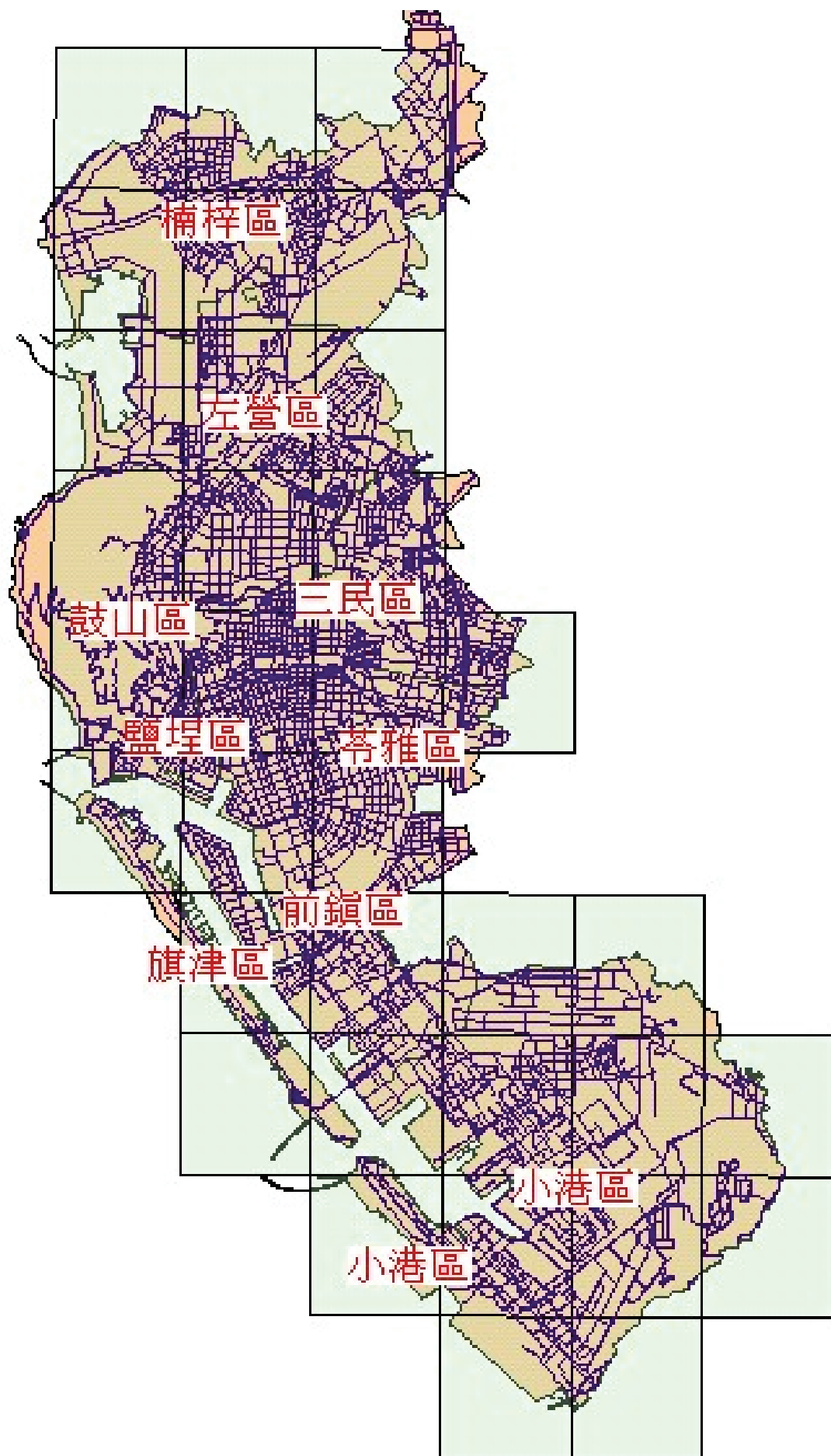


圖 A-3 高雄市航照圖採購範圍圖幅框

表 A-5 各縣市提供門牌號碼點位圖層之狀況說明

縣市名稱	資料供應狀況 ○代表該縣市提供資料完整正常 ×代表未提供任何資料
臺北縣	○
臺北市	○
基隆市	○
桃園縣	×
宜蘭縣	缺冬山鄉與蘇澳鎮
新竹縣	缺關西鎮、橫山鄉、尖石鄉
新竹市	○
苗栗縣	×
臺中縣	×
花蓮縣	○
南投縣	13 鄉鎮僅有 5 鄉鎮
臺中市	○
彰化縣	×
雲林縣	×
嘉義縣	僅提供太保市
嘉義市	○
高雄縣	×
臺南縣	×
臺南市	○
屏東縣	×
屏東市	○
高雄市	×
澎湖縣	×
臺東縣	×
金門	×
馬祖	×

附錄 2 期中報告審查意見處理情形表

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
交通大學 王委員晉元		
1.本計畫過程陸續取得 94 年及 95 年路網數值圖資料，請注意版本控管。	遵照委員意見，注意版本管控。	敬悉
2.本報告 P22~P25 有關雙線數化作業，其雙線數化類型是否僅報告書所提 4 類？建議先依不同分類說明各類型定義後，再說明處理方式。	目前雙線數化類型為此 4 類，類別說明新增修正於 P.19。	同意
3.處理雙線數化作業時，路段及節點 ID 如何編碼？	新增之道路即會有新的編碼，而且依編碼規則，由最大之編碼新增流水號。	同意
4.請補充說明道路通透性檢核方法，如何檢核？為何無法有效利用程式進行 AlltoAll 的檢核？	通透性測試僅能由人工方式進行測試；本團隊會於後續計畫尋找工具，利用程式進行 AlltoAll 的檢核。	敬悉
5.P29 請先依檢核成果分類，並說明各類檢核筆數。	依委員意見進行文件修正。(P.52)	同意
6.附錄資料看不出與本文的關連性，應加以彙整後再說明可呼應本文的哪些部分。	依委員意見進行修正。	同意
7.報告書中提及尚有其他工作流程會在期末簡報中提出，為時過晚，建議於期末之前將各工作流程需與主辦單位密切討論。	本團隊會依照委員意見，與主辦單位密切進行討論。	敬悉
8.本報告對於製圖規範交代不夠清楚，應可讓新進製圖人員從規範中可以看出如何依循，建議補強內容。	依委員意見進行文件修正(請參考第三、四章節)。	同意
9.報告書許多細節說明不足，建議加強補充。例如 P21 車行方向與數化方向無關，應該是相反；P25 為何採米字形接合；P33 第 2 行何謂可用性？如何分析？P34 第 3 行所提檢核程式的功能有哪些？	依委員意見進行文件修正(P.13、P.21、P.24)，並加強文件說明。	同意
明新科技大學 張委員崑宗		
1.報告書撰寫不夠用心，如目錄章節編碼、附錄 1 之後又變附件 2、表目錄中缺表 4-2、文句中尚有”擬進行”的字眼…等等，請改進。	依委員意見修正。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
2.第一章前言可讀性不高，雙線的目的為何應加以說明，且期中報告撰寫應以合作單位立場為佳。	依委員意見修正。	同意
3.第二章應該是說明圖資建置的技術，以及描述路網數值圖的發展現況，其中圖資建置技術之方法應該要列舉說明，勿將測量、數化、地面調查混在一起描述，另外如有提及參考文獻，應於報告書後面增加參考文獻一章。	依委員意見修正。	同意
4.報告書中對於檢核過程多引用 google earth 影像較為不妥，本計畫尚有其他參考圖資應加以運用。	本計畫有參考不同圖資，引用時過多引用 google earth 影像，僅是為了能表達清楚文件敘述內容，若有不妥之處，本團隊會進行修正。	同意
5.有關航照圖，臺中市的部份參考圖資，目前是否已採購完畢？如報告書中第 43 頁臺中市(需採購 39 幅)。	已採購完畢，文字用詞不當，已依委員意見修正。	同意
6.報告書中，第 24 頁 c 點所提到的需數化處理為單線段或多線段，應該只有單線段。	依委員意見修正。	同意
大漢技術學院 聞委員祝達		
1.本計畫納入 6 米以上道路，凡該路線部分路段大於 6 米就應納入，建議應加註路寬變窄說明。	本案目前尚無規劃此紀錄，有關路寬變窄資訊建議可於後續計畫考慮加註。	敬悉
2.圖資數化遇彎道時其數化間距多少數化 1 點？請補充說明平曲線及緩和曲線的數化準則。	遇彎道時以緩和曲線進行數化，約 0.5~1 公尺 1 點。(P.50)	敬悉
3.建議於節點可增加高層資料，並可提供檢核立體交叉路網使用。另外豎曲線資訊應如何表現也請提出建議方案。	本案目前尚無規劃此紀錄，建議可於將來計畫中考慮。	敬悉
4.路段由 1 變為 2 時 ID 編碼如何關連？另外新的路段怎麼編碼？能否從編碼中找出關連性？	ID 不一定有關聯，但會記錄前版 ID 資訊，另可由 F_NODE 及 T_NODE 得知此關聯，編碼方式詳見內文(P.22)。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
5.分隔島類型很多，如雙黃線、紐澤西護欄…等，是否有加註說明？	由於本期工作項目及內容，並無委員所述之雙黃線、紐澤西護欄等調查項目，建議可於將來計畫中，研擬新增調查及加註屬性資料。	敬悉
6.路口設計為米字形，可能會產生導引車輛停等於路口中的情形，應考慮增加遇路口時提前停下來的資訊。	有關導引功能係由各家導航業者運用其他專案程式控制處理，應用圖資者可自行設定如何提示此資訊，目前本計畫並未納入提供此一資訊之規劃。建議可於未來規劃時進行新增此欄位或資料紀錄。	敬悉
7.請增加完整的屬性資料表內容。	依委員意見補充說明(P23~24)。	同意
8.特定名詞應加索引。	無特定名詞。	敬悉
公路總局 曾委員文豹		
1.頁3第3行：表號不連續，缺表4-2。	依委員意見修正。	同意
2.頁4第15行：文內「本所」或「貴所」建議改為「運研所」。	依委員意見修正。	同意
3.頁6第3行：「…處理範圍…」建議改為「…工作範圍…」。	依委員意見修正。	同意
4.頁9第5行：「…自對化萃取…」改為「…自動化萃取…」。	依委員意見修正。	同意
5.頁9倒數第3行：「…這些都是…」改為「…這些可能都是…」。(沒有路名的道路並不表示路旁無任何建築物，例如鄉道竹71線新埔鹿鳴坑-黃梨園段門牌均係以地名+門號表示。)	依委員意見修正。	同意
6.頁10倒數第3行：「…道路交通運輸異動…」建議改為「…道路系統異動…」。	依委員意見修正。	同意
7.頁11第6行：「…因交通路網資料因…」建議改為「…因交通路網資料…」。	依委員意見修正。	同意
8.頁12表2-1第3欄第8行及12行：「…資料時間與況…」改為「…資料時間與現況…」；「…資料整題性…」改為「…資料整體性…」。	依委員意見修正。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
9.頁 12 倒數第 5 行：「…製作流程…」建議改為「…製作方式…」。	依委員意見修正。	同意
10.頁 14 第 8 行：「…通報資訊…」建議改為「…通報資料…」。	依委員意見修正。	同意
11.頁 15 第 5 行及 15 行：建立地圖數化標準作業流程及建立地面調查標準作業流程圖，預定於期末簡報中提出，提出時間似嫌過晚。	依委員意見修正。	同意
12.頁 16 圖 3-1：依本報告異動通報資料來源有五大類，圖中只顯示出三大類，使文圖有不一致情形。	依委員意見修正。	同意
13.頁 17 圖 4-1：文用「甘特圖」而圖用「甘梯圖」，請改正用詞不一致情形。圖中地面調查作業時間似乎太遲開始又太晚結束。圖中第 13 列有二個※號查核點，備註欄未有說明。	依委員意見修正。	同意
14.頁 19 圖 4-2：圖中「重要幹道」建議改為「主要幹道」，使用詞一致。另外，「雙線數化」、「主要幹道」等名詞，應明確加以定義。又雙線數化路段延伸至相鄰縣市時應如何處理亦應加以說明。另外，建議原則上道路結構組成較複雜的道路或路段，例如高、快速公路、高架道路、市區快速道路、交流道路段、地下道路段等，其交通動線較複雜，較具「雙線數化」的需求；一般設有中央分向島或快慢分隔島之平面道路甚多，似無「雙線數化」的需求。	依委員意見進行修正。另有關於雙線數化的需求係依主辦單位定義處理。	同意
15.頁 21 多線分離數化：除交流道匝道及高架道路下方有平面道路外，一般直線路段超過雙線的數化是否過於複雜（依圖 4-3 所示）？依本報告「分隔島」一詞，應區分為「中央分向島」與「快慢分隔島」；「雙黃白線」一詞，應區分為「雙黃實線」與「雙白實線」。	依委員意見修正。(P.19)	同意
16.頁 21 銜接巷道處理：將鄰街巷弄均視為無法穿越交叉幹道來處理可能會有例外情形出現。	若巷弄為十字路口，則會相連結可穿越。(P.18)	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
17.頁 21 方向性紀錄：所指單向行駛路線是否係指該道路為單行道。	是。	敬悉
18.頁 22 第 2 行及倒數第 1 行：「…分隔島…」建議改為「…快慢分隔島…」；「…圖 1…」似應改為「…圖 4-4…」。	依委員意見修正。	同意
19.頁 23 第 1 行：「…僅對向車道之間存在分隔島…並無分隔島…分隔島（或雙黃白線）…」建議改為「…僅對向車道之間存在中央分向島…並無快慢分隔島（或雙白實線）…中央分向島（或雙黃實線）…」。同頁第 5 行：「…進側車道…」似應改為「…近側車道…」。	依委員意見修正。(P.19)	同意
20.頁 29 第 4 行：「…開道…」改為「…匝道…」。	依委員意見修正。	敬悉
21.頁 30 第 1 行：「…運研所整理單位內人員檢核…」建議改為「…運研所檢核…」。	依委員意見修正。	同意
22.頁 31 第 2 行：「…通報資訊彙整…」建議改為「…通報資料彙整…」。另外，公路新通車路段或交流道資料建議上高公局及公路總局網站查詢。例如台 30 線山風-寧埔、台 62 線七堵-暖暖新通車路段。	依委員意見修正。	敬悉
23.頁 32 第 11 行：「…適當得媒體…」似應改為「…適當的媒體…」。	依委員意見修正。	同意
24.頁 33(二)…雙版本維護：現階段係屬適當作法。	依委員意見修正。	同意
25.頁 35 第 5 行：「…單資料…」似應改為「…點資料…」。	依委員意見修正。	同意
26.頁 36 第 7 行：「…可以提高…」似應改為「…可以藉由…」。	依委員意見修正。	同意
27.頁 38 第 7 行：「…表 3-3…」似應改為「…表 4-5…」。	依委員意見修正。	同意
28.頁 43 第 2 行：「…需採購 39 幅…」似應改為「…已採購 39 幅…」。	依委員意見修正。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
29.頁 47 第 1 行：「…單位內人員檢核…」建議改為「…運研所檢核…」。	依委員意見修正。	同意
30.頁 53 第 1 行：有 3 處「…縣 113…」似應改為「…縣 110…」。	依委員意見修正。	同意
31.補充意見：		
a.頁 62 圖中縣道 186 位置並無錯誤，但鄉道「高市 4」應改為「市高 4」。	依委員意見進行道路屬性修正。	敬悉
b.頁 66：查香山交流道中，交叉的二條道路為省道台 1 及台 13 線，均在國道 3 號下方穿越，本報告所述請再查證。	依委員意見進行查證後修改。	敬悉
c.頁 76：查崁頂交流道之上下匝道可連接屏 70、圖中之其他道路及屏 72。	依委員意見進行查證後修改。	敬悉
中央大學 陳委員繼藩（書面意見）		
1.請補充 P20 及附錄一空照的時間，也請補充運研所 1.3 版臺北市、臺中市、高雄市道路圖的版本時間，如此才知道 1.3 版及更新的間隔。	依委員意見於本報告書附錄 1 中完成補充說明。	同意
2.P26 之 7.重要道路雙線數化及屬性檢核：請列表補充所有的檢核結果。	屬性檢核內容詳見(P.23)，因檢核結果過多，無法詳記，故僅進行大略統計說明(P.52)。	同意
3.P35 提到多半的檢核項目及屬性均可以透過程式檢驗，請依檢核項目及屬性逐項說明如何透過程式檢驗。	屬性檢核內容詳見(P.23)。	同意
4.附件二請改為附錄二，其內容不容易瞭解，請多加說明。	本附錄僅係主辦單位提供圖資勘誤資料供修圖用，已於期末交付之成果圖資中修正，建議將此一附錄刪除。	同意
運資組（書面意見）		
1.P.15 提及現地調查作業流程會於期末簡報提出具體之細節流程，時程太晚無法充分討論作業流程是否適宜，建議請提前於期中報告補充或於後續工作會議中提出說明。	配合辦理。	同意
2.P.27 提及合併三大都市與其他縣市道路圖，請以圖示補充說明與其他縣市拼接時可能遇到的情形及處理方式。	依意見進行修正。(P.27)	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
3.P.27 提及道路通透性檢核，請補充說明起迄點的選擇方式。	依意見進行修正。(P.28)	同意
4.P.34 有關數化成果品管檢核，請重新編排章節內容，依全面檢核項目及抽樣檢核項目分類，然後說明哪些項目是用機器檢核、哪些項目是用人工檢核，另外屬性資料檢核尚有許多欄位間的邏輯關係檢核尚未列出，請補充說明。	依意見進行修正(P.24)。	同意
5.因本計畫進行初期至 6 月止，期間仍有 95 年成果修正資料提供，請合作單位確實做好版本控管。	本團隊會遵照意見，注意版本管控。	同意
主席結論		
執行團隊於本案實際專案作業方面，與本所配合互動尚屬良好，惟於報告書撰寫時，並未能充分呈現工作成果豐富度，建議期末報告時可再加強報告書之成果表達。期中報告書則請依照委員指示進行內容更新修正。	謹依主席裁示辦理。	敬悉

附錄 3 期末報告審查意見處理情形表

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
公路總局 曾委員文豹		
1.簡報內容較報告書內容完整，請儘可能將報告書內容補充詳盡。	已依委員意見進行文件補充。	敬悉
2.頁 17 第 5 行：「...規劃架構...」說明未提及圖 3-2（圖與文未對應）。	已完成修正，補充相關說明(P.8)。	敬悉
3.頁 17 倒數第 10 行：「...請 3.2 節...」應改為「...請參見第 3.2 節...」。	依委員意見修正。	敬悉
4.頁 18 第 1 行、第 15 行：「...進行比後...」應改為「...進行比對後...」、「...可提供貴列為...」建議改為「...可列為...」。	依委員意見修正。	敬悉
5.頁 21 第 2 行：「...邊修...」應改為「...編修...」。	依委員意見修正。	敬悉
6.頁 27 第 5 行：「...由南向北行駛...」似應改為「...由北向南行駛...」。	依委員意見修正。	敬悉
7.頁 28：圖 4-5 中，「...1.3 版...」應改為「...1.4 版...」。	依委員意見修正。	敬悉
8.頁 29：利用農航測量所 1/5000 航空照片作為道路雙線數化之參考底圖，其解析度是否符合雙線數化需求，請補充說明。	本案所建置之雙線道路中心線數化成果，主要是應用於路徑規畫之演算，故本團隊採用 1/5000 航空照片，並於數化時確保與目視道路中心線低於 2 pixels 之數化誤差，可完全符合本案之目的需求(P.17)。	敬悉
9.頁 31：E.拓樸關係建立：雙線數化產生之節點是否有考慮路口禁止轉向問題。	本案僅依照是否可合法轉向來建立交叉路口節點資訊。至於該節點之禁左禁右轉向資訊，則非本案需求範圍，但於「全國路況資訊中心」系統建置案中有負責建立此一屬性資料	敬悉
10.頁 31：(五)雙線數化作業類型與處理方式：道路類型列舉不完整，文字說明過於簡略且未與圖對應。例如未將設有中央分隔島及快慢分隔島之道路類型列出；未說明以雙黃線分隔之快車道應數化為單線或雙線。	於 P19-P21 修正完畢，關於雙黃線則並非合約規範數化範圍，本案並未處理。	同意
11.頁 35 倒數第 1 行：「...起訖點...」建議改為「...起迄點...」、「...圖	本文共 6 處相關用字均已依委員意見進行更正。	敬悉

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
4-10 及 4-11。」應改為「...圖 4-12 及 4-13。」。		
12.第 4.3 節道路起迄門牌號碼之生產：請補充說明建置目的。	依委員意見修正(P.29)。	敬悉
13.頁 40：圖 4-14、4-15、4-16 之圖名太長且未與內文說明對應。	依委員意見修正。	敬悉
14.頁 42 倒數第 10 行：「...針對道...」建議改為「...針對...」。	依委員意見修正。	敬悉
15.頁 43 倒數第 4 行：「...的的...」應改為「...的...」。	依委員意見修正。	敬悉
16.頁 44 第 2~3 行：「...圖 3-5...」二處應改為「...圖 4-18...」。	依委員意見修正。	敬悉
17.頁 45 第 6 行：「...圖 4-19...」應改為「...圖 4-20...」。	依委員意見修正。	敬悉
18.頁 50 第 12 行：「若道路為東西向，單號在東側，雙號在西側；若道路為南北向，單號在北側，雙號在南側；」似應改為「若道路為東西向，單號在北側，雙號在南側；若道路為南北向，單號在東側，雙號在西側；」。	依委員意見修正。	敬悉
19.頁 53 倒數第 5 行：「...圖 13-4...」應改為「...圖 4-28...」。	依委員意見修正。	敬悉
20.頁 54：圖 4-28 之圖名文字筆誤。	依委員意見修正。	敬悉
21.頁 60：A.段末尾未說明完整。	依委員意見修正(P.49)。	敬悉
22.頁 64 第 9 行：「...付責...」應改為「...負責...」。	依委員意見修正。	敬悉
23.頁 66 倒數第 5 行：「...圖 3-9...」應改為「...圖 4-35...」。	依委員意見修正。	敬悉
大漢技術學院 聞委員祝達		
1.P19 作業小組分工架構規劃中，各小組間之關係應非僅是單向而已，請修正。	依委員意見修正(P.9)。	敬悉
2.P67 圖 4-35 檢核流程不完整，數化小組上方應還有流程說明，請補充。	依委員意見修正(P.53)。	敬悉
3.P68 請補充表 4-2 內之英文意義。	依委員意見修正(P.54)。	敬悉
4.部分表單(如表 4-2、表 4-3...等)以不同顏色標示，請補充說明顏色意義或改以黑色表示即可。	依委員意見修正。	敬悉
5.P76、P78、P80 提及北中高3市1/5000 農航所航空照片，請補充年代	依委員意見修正（附錄1）。	敬悉

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
跟版次。		
6.P77、P79、P81 建議以放大全頁顯示，並且請加列圖號。	依委員意見修正。	敬悉
7.報告內容不夠詳細，章節段落不明，不易瞭解詳細過程。如 P28 流程圖未完整列出，通透性檢核為整體作業流程之一，但未列出與其他流程之關聯；P29 資料內容交代不夠清楚，航照解析度是否符合數化需求？採購幅數？...等。	通透性檢核部分於 P.37 補充說明；航照解析度問題則請參見本附錄曾委員第 8 點問題回覆(P.64~P.69)。	同意
8.P29~P36 成果範例列舉過少，雙線數化作業處理過程中，於北中高三 3 市都應有其特例或特殊性，請補充說明。	已補充說明(P.19~P.21)。	敬悉
9.P60 異動資料處理未詳列各單位支援數量，且未舉實例展示，如公路總局清查資料之精度如何？建議可列總圖展示其密度情形。	依委員意見於 4.4 節進行修正(P.48~P.51)。	敬悉
10.P74 提及內部製圖品管檢核報告，但未見內部文件項目，建議列表說明有哪些文件交付，以便傳承。	各成果文件皆列於期末報告中。	敬悉
11.期中審查意見曾提及「特定名詞應加索引」，於期末報告中未見，請補充並以中英文並列。	無特定名詞。	敬悉
12.請補充結論、摘要、參考文獻及未來發展；P19、P40、P51 圖字請放大；P37 表格請加框線；坐標系統表示法請一致，且「座」標請統一改為「坐」標。	依委員意見修正。	敬悉
明新科技大學 張委員崑宗		
1.圖名太長，請修正。	依委員意見修正。	敬悉
2.P7 最後一段提到即時更新又提到定期維護，似有矛盾語氣，請修正。	依委員意見修正。	敬悉
3. P8 所寫預期目標應改為研究目標，並請補充結論說明達成情形。	依委員意見修正(P.7~P.8、P.61)。	敬悉
4. P9 所提詮釋資料修改情形於期末報告中未見說明；P11 第 2.1 節應是圖資建置與規劃情形、第 2.2 節先說明現有資料庫結構探討，再說明道路異動情形，最後說明建置方法比較；表	依委員意見修正。(P.5、P.58及 P.70)	敬悉

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
2-1 應註明人力、成本及成果品質； 另外缺少參考文獻，請補充修正。		
5.第 3.1 節請補充參考圖資的資料融合 問題，不同圖資比例尺不同應如何融 合？並說明套合精度。	向量式圖資均已明白標註精度 比例尺，如 1/1000 基本地形 圖，1/5000 上河出版道路圖 等，另外影像資料則為航空照 片 50cm/pixel, 福衛影像 2m/pixel 之地面解析度。在團 隊數化過程中，引用參考資料 會同時考慮其資料更新時間與 空間解析精度兩個因素，並擇 優者作為數化參考依據，故並 不需要將所有參考圖資進行融 合動作。	同意
6.第 3.4 節國道及快速公路資料檢核， 其檢核項目有哪些(包括空間及屬 性)？是抽樣或全面檢核？其檢核標 準為何？差異多少才算符合？精度 要達到多少？請補充說明。	依委員意見修正。(P.23~26、 P.58)	敬悉
7.P21 提及成果繳交應不止使用手冊 而已，請補充說明。	所需繳交成果資料皆列於成果 報告書中，並繳交路網數值圖 單、雙線版本。	敬悉
8.第 4.2 節雙線數化作業中，請補充列 舉北中高三市的可能類型，每種類 型都應附圖說明，並說明如何處理。	依委員意見修正。(P.19~P.21)	敬悉
9.P35 提及三大都市與其他都市合併 時，雙線接單線處應如何處理？另外 道路通透性檢核是在圖 3-1 的哪個位 置？檢核範圍是國快還是全部雙 線？應是全面檢核而非僅以舉例說 明，另外檢核後的統計結果也請補充 說明。	依委員意見修正。(P.26~P.29、 P.52 及 P.58)	敬悉
10.第 4.3 節 P38 之第三階段作法中， 若兩門牌都與節點相同距離時應如 何處理？P40 圖 4-14 中綠色範圍應 該不會完全沒有省縣道？並請補充 說明各縣市比對後的結果(包括總筆 數、有起迄路名之筆數...等)。	此情形若以道路門牌檢驗，不 會有此情形發生；文中僅套疊 臺北市之省縣道路。比對結果 筆數統計複雜，未於本年度進 行比對結果整理，建議於下年 度改進。	敬悉
11.P73 坐標系統之表示方式不太恰 當，請修正。	依委員意見修正。(P.58)	敬悉

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
交通大學 王委員晉元		
1.報告書內容之技術細節太簡略，缺少通則說明。	依委員意見修正。	敬悉
2.第二章缺少現行作業方式及其缺失說明。	依委員意見修正於結論與建議章節(P.62)。	敬悉
3.缺少各類統計資料。	依委員意見修正(P.52)。	敬悉
4.P23 第3點為什麼是先刪除後再重新數化？	因雙線需重新編號，故刪除單線部分，依委員意見修正文字(P.17)。	敬悉
5. P.26 圖 4-3 中為什麼不需重新數化之單線不會完全重疊(紅色單線 v.s. 虛線)？	本案雙線數化原則中若為不需重新數化之單線應不會移動空間位置，圖中發生部分完全重疊、部分未完全重疊，可能係GIS 工具虛實線的展現所致。	敬悉
6.處理雙線數化作業及路網異動資料處理時，路段及節點 ID 如何編碼？與前期編碼之關係為何？	未異動之道路仍為舊編碼，有變動之道路才會更新道路 ID，節點之 ID 則為 32 進位之座標轉換，故若道路未位移，則節點 ID 會相同。	同意
7.P31 說明雙線數化作業類型，但大多未說明處理方式，另 P33、P34 各項處理內容說明太過簡要，請補充。	依委員意見修正。(P.18~P.29)	敬悉
8.P35 請補充說明道路通透性檢核方法，如何檢核？為何無法有效利用程式進行 All to All 的檢核？	依委員意見補充說明(P.28)。	敬悉
9.P37 道路起迄門牌為何採用單線道路圖層產製？若比對不到或比對不足時如何處理？	所謂雙線道路係指多中心線之數化方式，主要目的在於提供路徑規畫演算之最佳紀錄結構，並不適合用於生產或紀錄起迄門牌，故仍採用單線道路圖層來製作，但仍會區分單雙號起迄門牌，並分別記錄之。	同意
10.P51 道路起迄門牌是否容許起迄空白？P53 及 P54 提及門牌特殊類型，請補充說明處理方式；另 P58 圖 4-32 中為何有起迄門牌值為 0？	由於部分路段確實會出現僅單一筆、甚至無門牌號碼之狀，故出起迄空白為正常狀況，目前系統紀錄是以 0 代表空白狀態。	同意
11.P61 最後一段看不懂欲表達內容，請修正。	已重新撰寫修正(P.30~P.47)。	敬悉
12.有關檢核內容仍太過簡略，請確實	依委員意見修正(P.24~P.26)。	敬悉

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
補充說明。		
中央大學 陳委員繼藩（書面意見）		
1.請補充計畫摘要、結論及建議。	依委員意見補充(P.1、P.61)。	敬悉
2.程式及人工檢核的邏輯請以流程圖方式說明(P67 圖 4-35 檢核流程毫無檢核所用的邏輯，報告書所提的邏輯，過於零散，不易瞭解)。	依委員意見修正(P.24~P.26)。	敬悉
3.請補充專案所應用各類圖資的精度評估。	雙線數化所主要採用之航空照片，精度為 50cm/pixel,數化誤差控制在目視中心線 2pixel 以內，即 1 公尺之數化誤差。 其餘道路易動更新作業，若採用福衛二號為參考影像時，該影像地面解析度為 2m/pixel，故數化誤差控制在目視中心線 2pixel 以內，即 4 公尺之數化誤差。	敬悉
4.p32 圖 4-8 航空照片鑲嵌後似乎未進行幾何校正(兩張航空照片在上端鑲嵌處，道路有相當大的位移)，請說明對道路數化的影響。	此須再進行影像校正，或參考其他圖層進行校正。	敬悉
運計組（書面意見）		
1.請補充多重道路中心線進行米字形結合時之轉折準則為何。	依意見進行補充說明(P.21)。	敬悉
2.請補充說明在道路門牌起迄點作業中，若該道路非直線，且該地為一社區群居非整齊排列時，該如何處理。	目前仍以端點最近之門牌做起迄。	同意
運資組（書面意見）		
一.報告書內容修改意見：		
1.報告書所有用語請以運研所立場撰寫，不應有「本公司」或「貴所」字眼或「擬...」此種未來語句。	已依意見進行修正。	敬悉
2.報告書內容部分作法未清楚表達，建議於各項作法後舉例補充說明。	依意見進行修正，並將簡報資料中所提出之具體事例整併於本報告各小節中。	同意
3.請補充說明與前期路網數值圖異動情形一覽表。	依意見修正(P.52)。	敬悉
4.檢核內容仍不夠詳盡，請加強說明。	已於 P.23~P.27 補充說明。	敬悉
5.其餘內容請依本所提供報告書勘誤資料確實進行修正。	依意見修正。	敬悉

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承 辦單位審查 意見
二.圖資部分於初步檢核後已發現以下缺漏或錯誤，請配合修正：		
1.所交付圖資之屬性資料欄位與本所規格不符。所交付各圖層空間及屬性資料格式都應驗證其正確性，屬性資料皆應檢查是否該有資料而空白，並請依據各圖層資料結構欄位提供，勿增加多餘欄位。	依意見修正。	敬悉
2.國道、快速公路、省道、縣道及鄉道請對照高公局及公路總局最新通車資料及公路清查資料修正(例如縣110 乙起點應與縣110 相交、縣114 不連續)。	依意見修正。	敬悉
3.道路屬性欄位請依本案工作會議決議，有任何異動時皆應保留1.4 版路段編碼以供對照。	遵循辦理。	敬悉
4.林口新市鎮、淡海新市鎮、高雄大坪頂新市鎮範圍路網資料請補充。	已下載縣市政府網站所提供之地圖檔案，並比對1/1000 基本地形圖進行修正。	敬悉
5.國道有部分路段有共線資訊(實際應該不會發生)，例如國1 獅球路、國3 台74、國3 中寮隧道、國5 彭山隧道坪林隧道，請檢查修正。	依意見修正。	敬悉
6.還有很多路段屬性不應空白而空白，請確實檢核修正。例如國道新增路段(嶺口交流道)缺屬性、國道很多路段的RoadCode 無資料。	依意見修正。	敬悉
7.路段屬性中，RodaType(道路類型：如國省縣鄉)與RoadName(道路名稱)不一致，請確實檢核修正。	依意見修正。	敬悉
8.各高鐵站區已有道路名稱，請參考相關資料補充。	已下載高鐵網站所提供之站區地圖為依據進行更新。	敬悉
主席結論		
執行團隊於本案實際專案作業方面，與本所配合互動尚屬良好，惟於報告書撰寫時，並未能充分呈現工作成果豐富度，建議期末報告時可再加強報告書之成果表達。期中報告書則請依照委員指示進行內容更新修正。	謹依主席裁示辦理。	敬悉



交通部運輸研究所
Institute of Transportation, MOTC

December
24

路網數值地圖永續資料庫建置計畫(一)
期末簡報

96年12月24日

報告人 徐承原


SuperGeo 崧旭資訊股份有限公司



December
24

簡報內容


- 計畫簡述
- 執行方法與步驟
- 專案工作成果說明
 - 資料前處理品質檢覈
 - 北中高雙線數化
 - 道路異動更新
 - 道路起迄門牌號碼生產
 - 數化成果後處理



December
24

計畫背景(一)


- 爲了促進路網數值圖的共享與利用，交通部運輸研究所已於民國90年底公開對外發行「新世紀台灣地區交通路網數值地圖1.0版」，並於民國92年至95年進行路網數值圖之維護更新計畫，陸續完成各版次路網數值圖之建置。
- 除了配合內政部發行之像片基本圖逐年將全臺灣路網資料數化至1/5000比例尺外，93年至94年亦建置開發一「網際網路道路異動通報暨地圖展繪系統」並試做，可提供各級道路管理機關進行道路異動相關資料之通報上傳。



December
24

計畫背景(二)


- 本計畫依據民國95年所完成之路網數值圖爲基礎進行各圖層資料增修，其成果針對三種坐標系統以及三種資料格式，分別建置完成全臺灣與分縣市之各圖層的空間資料檔及屬性資料檔。預期目標：
 - 減少公私部門各自重複建置交通路網數值地圖之資源浪費。
 - 增加業者提供加值服務的公平競爭機會。
 - 降低相關加值應用產品的成本與價格。
 - 普及智慧型運輸系統服務的對象與管道。



December
24

計畫內容與工作項目

- 以民國95年所完成之路網數值圖爲基礎
- 進行各圖層資料內容更新與維護
- 處理範圍包含臺灣本島、澎湖、金門及馬祖



December
24

工作項目(一)

- 路網數值圖各圖層資料更新維護
 - (以運研所1.4版路網圖爲主)
- 一般道路圖層資料：
 - 凡 貴所取得之各級道路異動資料(資料時間自95年1月至96年6月已完工者)及使用者所回饋之道路異動資訊。
 - 建路段起迄門牌資料，以路段識別碼與路網空間資料關連。
- 臺北、臺中、高雄三大都市之主要幹道須以雙線數化處理
- 其他圖層資料
 - 道路節點資料須配合一般道路圖層資料進行建置及維護編修。
 - 除道路節點資料外之其他各圖層資料，應配合 貴所於96年8月底前所取得之可靠圖源進行建置及維護編修。

December
24

工作項目(二)

- 針對交付項目與資料內容正確性檢核需求提出檢核之邏輯並撰寫檢核程式
 - 應交付項目之檢核：
 - 包括檢核本所路網數值圖之成果資料（包括三種坐標系統、三種資料格式、全臺灣及分縣市）是否完整交付
 - 屬性資料欄位項目是否符合規範
 - 資料內容正確性之檢核：
 - 空間資料結構是否正確
 - 空間與屬性資料筆數是否一致
 - 不同座標系統、不同格式、全臺或分縣市資料筆數是否一致
 - 屬性內容是否無缺漏且合理
 - 屬性資料之交叉比對（例如道路分級碼與主要路段名稱的關係、道路結構碼與橋梁識別碼或隧道識別碼的關係...等）

December
24

工作項目(三)

- 完成路網數值圖資料維護編修作業後，應配合交付以下資料
 - 修改詮釋資料內容以及其他附屬關連表（如阻斷道路表、規劃道路表...等）。
 - 路網數值圖各圖層資料內容異動情形一覽表。
 - 必須於本計畫合約期限結束前一個月，先行完成並交付一般道路圖層資料。
 - 交付三種座標系統(TWD67TM2、TWD97TM2以及TWD97經緯度)及三種資料格式(本所路網數值圖純文字格式、MapInfo軟體以及ArcView軟體相容格式)。
 - 依照國土資訊系統交通網路資料庫分組所擬訂之交通網路資料標準，進行道路/節點以及鐵路/捷運成果資料之建置並交付。
 - 交付內部製圖品管檢核報告（包括品管程序、檢核程序、實際執行時程及執行結果）及研究成果報告。
- 本計畫自驗收日起，合作研究單位應提供成果資料勘誤之一年維護

December
24

執行方法與步驟

- 主要工作項目作業流程
- 作業小組編成
- 應用圖資蒐集彙整
- 數化作業執行方式

December
24

主要工作項目作業流程

December
24

作業小組編成

- 指導單位：交通部運輸研究所
- 執行團隊：崧旭資訊、上河文化

December
24

應用圖資蒐集彙整

- 本計畫作業過程所應用之圖資包括
 - ✓「千分之一數值地形圖」
 - ✓「道路中心線圖」
 - ✓「門牌號碼點位資料」
 - ✓「福衛二號衛星影像」
 - ✓「農林航測所航空照片」
 - ✓「公路清查軌跡檔」
 - ✓「勤崙1/5000數值地圖」

等數位檔案。

December
24

圖資前處理與品質檢覈

- 在針對運研所1.4版路網圖資進行數位化增修作業之前，必須先進行必要之前處理與資料整體品質檢覈，使後續的雙線數位化暨道路異動處理等作業可以建立在更好的資料品質基礎之上來進行。
 - ✓ 國道及快速道路路網資料檢核。
 - ✓ 路網圖資之屬性資料檢覈。


December
24

現階段之國快速道通透性檢測

- 國快速道之路網檢核：以匝道出口之線型、方向性等正確性進行檢核，目前已完成所有修正作業，將近一步進行通透性檢查，採用工具為ArcMap之MatchNode工具，可設定容忍值後，自動掃描找出應銜接而未銜接之道路接點。
 - 車行方向與數位化方向相反者，刪除後，再依原線段路線及順著車行方向進行數位化，並賦予原路段之屬性資料。
 - 可交叉轉向之路口，若未分段者，需將道路截斷，屬性資料相同，但ID需賦予新編號。
 - 道路無路口而有分段者，需將道路合併，合併後屬性資料相同。

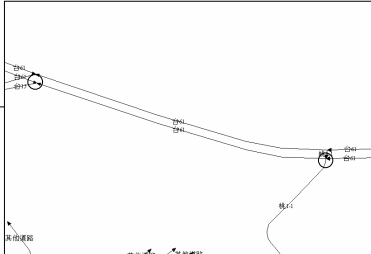
December
24

現階段之國快速道通透性檢測(一)



December
24

現階段之國快速道通透性檢測



- 由GIS軟體展繪地圖數位化方向及節點(線段尾端之箭頭即為節點處)後，以人工判釋數位化方向與車行方向是否一致，並紀錄錯誤之路段。
- 由運研所整理單位內人員檢核有誤或通報有錯誤之路段資料。

GIS軟體展繪地圖數位化方向及節點
(線段尾端之箭頭即為節點處)

December
24

圖資屬性資料檢覈：型態範圍

- 道路資料檢核：
 - 欄位資料完整性：
 - 包括路段序號、路段識別碼、主要路段名稱、起訖節點識別碼等均為必填欄位，無資料空白欄位者，將先標注後再視狀況予以修正。
 - 如道路圖層之道路識別碼欄位為NULL者，必須更正。
 - 欄位型態檢核：
 - 包括紀錄型態是否正確，以及紀錄範圍是否超出定義範圍
 - 如道路圖層之道路分級碼、縣市代碼等，超出定義範圍者，需更正。如地標圖層之地址欄位紀錄電話者，需更正。
 - 欄位內容格式檢查：
 - 依照各欄位特性不同，檢查方式也不同，詳細項目說明如後所述

December
24

圖層屬性資料檢核：完整性

- 道路資料檢核必填欄位，不可為NULL：
 - ID (不可重複)
 - RoadID(不可重複)
 - RoadType
 - RoadCode
 - RoadStruct
 - RoadName
 - FNode (不可重複)
 - TNode (不可重複)
- 地標資料檢核必填欄位，不可為NULL：
 - ID (理論上應不可重複)
 - LandMarkID(不可重複)
 - LandMarkCO
 - LandMarkAD

December
24

道路屬性資料檢核：道路分級碼

為HW(國道)者
路名格式需為“國n...”

為HJ(國道及附屬道路，含匝道、服務區)者
路名格式需為“國n...”或“收費站周邊道路”

為1E(省道快速道路，含匝道)者
路名格式需為“台nn”三碼，其中nn=61-88

HU欄位格式錯誤
應為RoadAlias
誤植為
RoadName

December
24

道路屬性資料檢核：道路分級碼

為1W(省道)者
路名格式需為“台n”兩碼 or “台nn”三碼
不應含共線資料，亦即共線數欄位不應有值，否則應屬1U分級

為1U(省道共線)者
路名格式需符合1W規範
共線數不可為Null，且共線數須與後方共線路名欄位呼應

HU欄位格式應
RoadComNum
與
RoadName1,2,3
對應

December
24

道路屬性資料檢核：道路分級碼

為2W(縣道)者
路名格式需為“縣1nn”澎湖除外
不應含共線資料，亦即共線數欄位不應有值，否則應屬2U分級

為2U(縣道共線)者
路名格式需符合2W規範
共線數不可為Null，且共線數須與後方共線路名欄位呼應

2W名稱欄位
不符合規範

December
24

道路屬性資料檢核：道路分級碼

為RD(市區道路：街道)者
路名格式需內含“(*路街道*)”
路名格式字串尾端必須為 路街道段圓環

為AL(市區道路：巷弄)者
路名格式字串尾端必須為 巷弄

December
24

道路屬性資料檢核：道路分級碼

為OR(有路名但無法歸類)者
格式無固定邏輯，需人工檢查

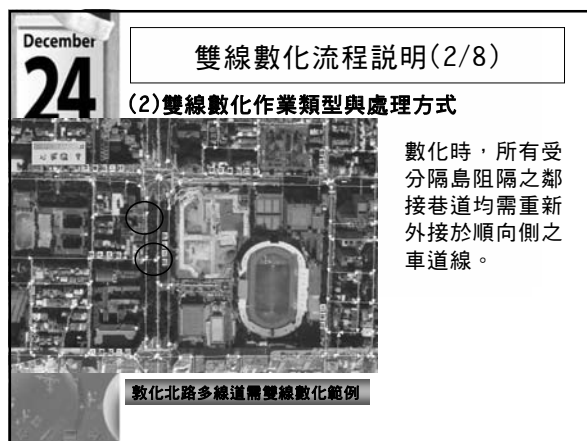
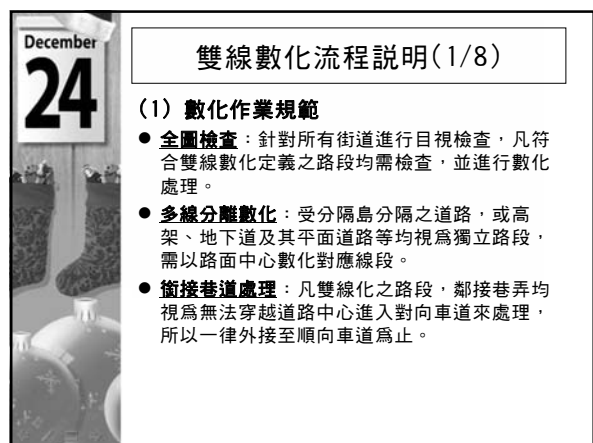
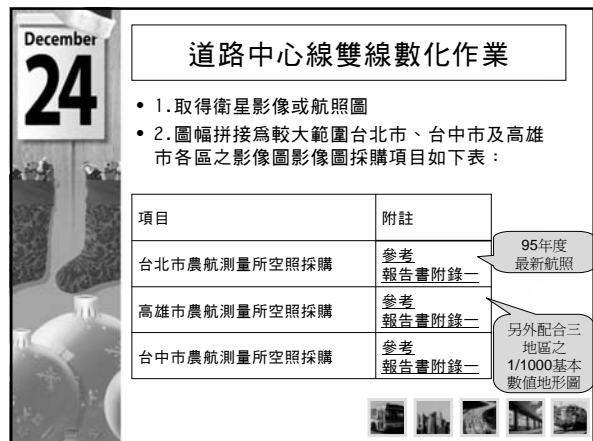
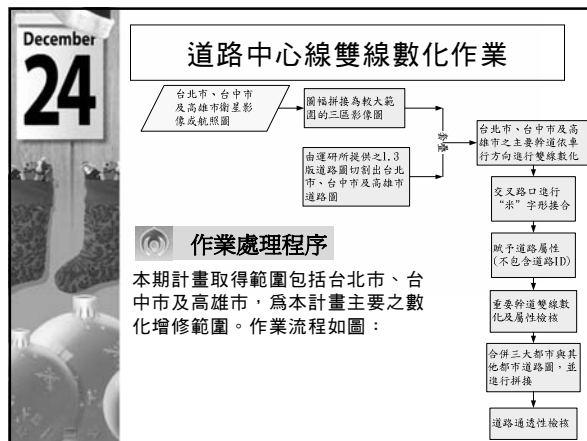
December
24

道路屬性資料檢核：道路結構碼

完整性、型態檢核：
0：一般道路 1：橋樑 2：隧道 3：匝道
無結構碼者，或結構碼不為0-3者，先標註，暫不處理

有結構碼
無結構碼

92



December 24

雙線數化流程說明(4/8)

(2)雙線數化作業類型與處理方式




火車站前，忠孝西路與中山北路口

數化時，地下道主線以及平面道路均會記錄方向性及交叉節點，完整表達其空間結構。

December 24

雙線數化流程說明(5/8)

(3)交叉路口進行“米”字形接合



忠孝東路三段與建國南路一段路口

交叉路口進行“米”字形接合，但若高架與平面道路無法通行者，則不能有路口或節點。

December 24

雙線數化流程說明(6/8)

(4)道路屬性賦予



檢核重要幹道是否有依車行方向數化與節點是否正確

賦予原單線道路圖之屬性，包括道路類型及道路名稱等資料，但道路ID留待以後統一賦予ID。

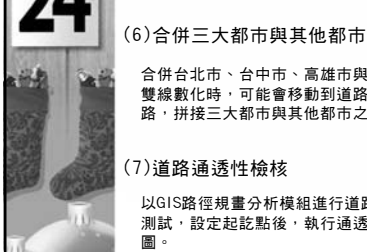
(5)重要道路雙線數化及屬性檢核

檢核重要幹道是否有數化為雙線、是否有依車行方向數化、高架與平面道路是否有節點產生及屬性資料是否正確。

December 24

雙線數化流程說明(7/8)

(6)合併三大都市與其他都市道路圖，並進行拼接



合併台北市、台中市、高雄市與其他縣市之道路圖，由於雙線數化時，可能會移動到道路之位置或變為雙線連外道路，拼接三大都市與其他都市之連接道路。

(7)道路通透性檢核

以GIS路徑規畫分析模組進行道路通透性測試，由GIS軟體測試，設定起訖點後，執行通透性測試，測試範例如次頁圖。

December 24

雙線數化流程說明(8/8)

道路通透性測試，圖為由重慶北路上高速公路



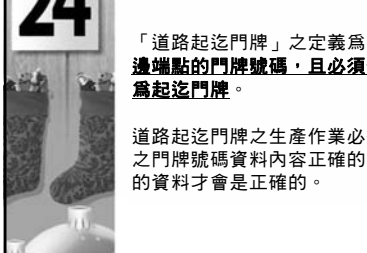
圖為由建國路平面上高架後至高速公路

本階段所進行的工作為“**通透性測試**”，主要目的在檢測路段之間的銜接合理性，也就是節點是否均正確出現於各路段交口，故檢測內容不會包含單行道、路口禁左禁右、或道路速限等考慮因子，而純粹以是否符合幾何線型之**最短路徑**為檢測標準。

December 24

道路起訖門牌號碼之生產

「道路起訖門牌」之定義為：道路兩旁最接近兩端端點的門牌號碼，且必須位道路範圍內，稱之為起迄門牌。



道路起迄門牌之生產作業必須建立在各縣市提供之門牌號碼資料內容正確的前提下，所產生出來的資料才會是正確的。

December

24

道路起訖門牌號碼之生產

(1)建置縣市

本年度未提供完整門牌號碼圖層之縣市，將不列入資料處理範圍。資料取得狀況如報告書附錄一。

(2)比對道路類型

以運研所1.4版之單線道路圖層為主，包括RoadType為RD、1W、1U、2W、2U者，均列入起訖比對之對象。
(市區道路、省道、縣道)

(3)產出資訊

針對每一條比對範圍內之道路，提供該道路Front Node與To Node對應的門牌號碼，一共兩組單雙號起訖門牌號碼。

December

24

道路起訖門牌號碼之生產-作業流程(1/5)

作業流程

December

24

道路起訖門牌號碼之生產-作業流程(2/5)

December

24

道路起訖門牌號碼之生產-作業流程(3/5)

December

24

道路起訖門牌號碼之生產-作業流程(4/5)

December

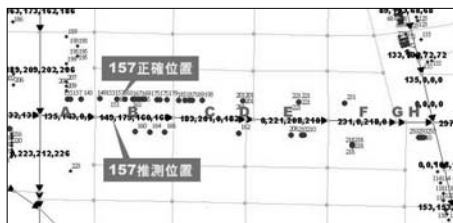
24

道路起訖門牌號碼之生產-作業流程(5/5)

December
24

道路起訖門牌號碼之生產-應用範例

假設使用者要推估以下地址所在位置：「台北市忠孝東路四段157號」



紅色點位為台北市門牌號碼點位，不屬於運研所圖資供應範圍，僅於此處作為應用結果之正確性輔助參考說明

December
24

道路異動更新

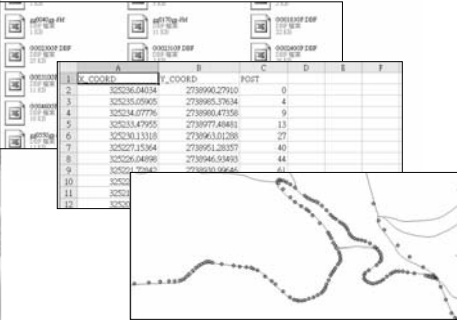
(1)異動通報資料來源

- **公路總局提供之公路清查軌跡紀錄檔**
 - ✓為連續紀錄GPS現勘座標值之文字檔，可以透過GIS軟體直接以點位輸入工具將文字記錄轉為shp file，並與運研所最新圖資套疊比對
- **各縣市政府提供之異動資訊**
 - ✓資料型態包括紙本、光碟片兩類
 - ✓紙本內容多數為施工結構工程圖、少部份以一般道路地圖標示。光碟片均為CAD格式之工程圖
- **各縣市政府提供之地址門牌點位檔案**
 - ✓文字檔、excel檔、shp檔案三大類
 - ✓上述檔案均具備地址、X座標、Y座標三項欄位資訊。然各縣市政府提供之格式不盡相同，處理方式也不同。

December
24

道路異動更新 (1/3)

公路總局提供之公路清查軌跡紀錄檔

December
24

道路異動更新 (2/3)

公路總局提供之公路清查軌跡紀錄檔

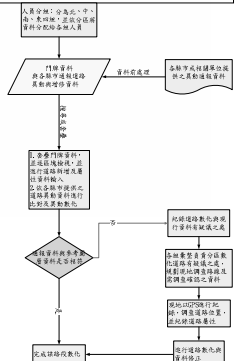


將道路圖與公路總局鄉道軌跡檔疊合，進行全面比對修正

December
24

道路異動更新 (3/3)

各縣市政府提供之異動資訊
(包含門牌點位資料)
作業處理流程


December
24

圖資後處理與品質檢覈

針對雙線數化區域，若有異動需一併更新原單線版與新雙線版，以及道路編碼建立 / 新舊對照表建立。

由於本計畫是屬於前版數值地圖之更新與加強，因此在作業過程中必須詳實記錄資料異動資訊、圖資規格異動內容，並製作差異一覽表，以提供現有使用者完整的產品升級資訊，並保持單線資料之持續更新。

另外針對前述路網圖層所進行之異動更新等作業，必須再以GIS路徑規畫分析模組進行道路通透性測試，由GIS軟體測試，設定起訖點後，執行通透性測試。



December
24

成果彙整驗收與文件報告撰寫

- 針對座標系統及資料格式進行轉換並交付
 - TWD67TM2、TWD97TM2以及TWD97經緯度
 - 純文字格式、MapInfo軟體以及ArcView軟體相容格式
- 交付製圖品管檢核報告及研究成果報告
 - 品管程序、檢核程序、實際執行時程及執行結果
 - 圖層增修異動列表



December
24

報告結束
敬請委員指正
謝謝

SuperGeo 崧旭資訊
<http://www.supergeo.com.tw>

 上河文化
<http://www.sunriver.com.tw>