

交通事故 e 化圖文統計系統規劃之研究

蘇志強¹ 王裕民² 陳舒豪³

摘 要

近年來，交通相關部門積極推展建構事故作業自動化與資訊 e 化作業，透過資訊與科技設備之應用，可幫助提升交通事故統計作業效率，讓交通事故統計資料能更加正確化及透明化，歐美國家對於交通事故車輛、車種、事故類別及發生時間事故次數、事故傷亡率及路網等統計與分析，主要藉由地理資訊系統圖文統計分析功能，提供民眾瞭解目前的交通事故發生狀態與事故成因資訊，透過即時獲知區域、路段、路口事故之發生狀態，以作為交通事故防制策略分析，而保障其行的安全與便利。本研究主要進行系統規劃與推動效益之分析，透過地理資訊系統圖形分析建構符合警察局交通隊之應用系統，以提供交通隊在規劃執行交通事故防制策略、交通工程改善、交通執法策略之應用，並可以因應長遠之統計分析需求，達到圖文分析內部管理、為民服務及外部需求等目標。

壹、前 言

歐美國家對於交通事故之易肇事地點、車輛、車種、事故類別及發生時間事故次數、事故傷亡率及路網等統計與分析，藉由地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)之易肇事地點分析功能，提供民眾瞭解目前的交通事故發生狀態與事故成因資訊，即時獲知該區域、路段、路口事故之易肇事地點分析發生狀態，以作為交通事故防制改善之參考[1]，而保障其行的安全與便利。地理資訊系統圖文資料所傳達之圖文顯示資料，對一般民眾而言，會增加民眾在交通事故發生路段之注意力，亦可減少交通事故之發生，減少國內交通事故傷亡之件數，減少事故死亡家庭悲劇之發生。本研究探討 GIS 軟體之作業內容，以歷史資料規劃易肇事地點分析模式之欄位資料，並探討 GIS 資料庫可運用於交通事故易肇事地點分析項目，例如事故斑點圖、易肇事路口、路段分析、事故傷亡統計圖、事故型態、事故類型及事故時段等。導入空間概念，以空間相互關係為資料分析基礎，並以 GIS 技術為工具，針對不同肇事資料的空間特性，如易肇事路段、路口等，提供事故地點資訊供民眾進行查詢，以瞭解該區域之事故發生狀況，讓民眾提早瞭解事故發生之型態，提高應變之警覺心；另外易肇事地點分析資料可作為交通隊作為交通工程、交通事故防制策略及交通執法參考。

¹ 中央警察大學交通學系暨交通管理研究所教授。

² 中央警察大學交通管理研究所碩士，目前服務於國道公路警察局。

³ 中央警察大學交通管理研究所研究生，目前服務於桃園縣警察局。

貳、現況探討分析

警政署為因應交通事故處理之需求於民國 91 年建置交通事故處理系統供全國各單位使用，主要使用內容包括交通事故資料建檔、事故資料維護、填表須知、操作手冊及表報列印等功能，各作業項目說明如下。

1.系統登入

警政署交通事故處理系統主要提供給各事故處理單位使用，處理人員及業務承辦人員必須事先向警政署交通組申請帳號和密碼，使用者依據其權限進入，登入或下載交通事故之相關資料。

2.事故表報列印功能

交通事故處理系統除交通事故基本資料之登入作業外，業務承辦人員可依據權限進入系統選項內進行功能之選擇，包括可查詢交通事故統計、調查報告、肇因研判、事故證明書及個案分析等各種表報資料。

3.統計表報列印查詢

交通事故統計分析為整個交通事故處理系統最重要項目之一，透過警政署交通事故處理系統（IEOK）所下載統計表報，警政署所能下載之表報資料共計有 33 種，而縣市交通隊則可列印出共計有 28 種表報資料，主要分析可依據地區別、表報種類、事故類別及統計期間等項目進行統計資料之查詢。

4.統計資料輸出

透過交通事故處理系統，使用者依據權限登入系統後，可進行統計表報資料之下載，統計分析資料採用 microsoft excel 進行統計資料分析。

5.綜合分析

經由現有交通事故處理系統之探討與分析後，主要將系統使用之差異與特性分析歸納出下列幾項，說明如下：

- (1) 系統管理作業：目前警政署提供交通事故處理系統供各縣市使用，系統採用中央集中方式管理，各縣市在上傳或下載資料時，網路容易擁塞，造成交通事故處理上無法即時鍵入或下載資料。
- (2) 統計表報分析：交通事故處理系統目前只提供表報資料之下載與分析，統計分析功能無法透過圖表方式進行資料呈現，而必須透過繁瑣之表報進行資料查詢與分析，無法提升整體作業效率。
- (3) 易肇事地點分析：在易肇事地點分析，採用路段事故發生件數進行統計分析，目前尚未導入計算模式進行易肇事地點之試算，在易肇事地點分析研判上，尚缺乏公正客觀之計算方式。

參、系統架構規劃

系統架構規劃主要參考國內外易肇事地點與統計分析等相關課題進行歸納與探討，並將作業方式整合歸納出符合警政單位使用之事故地點分析之地理資訊系統，本研究主要架構分析如下。

1. 執行管理項目：規劃主要以縣市交通隊為主要之核心單位，各管理機制作業方式主要可分為下列幾項，各系統間之關聯性如圖 1。

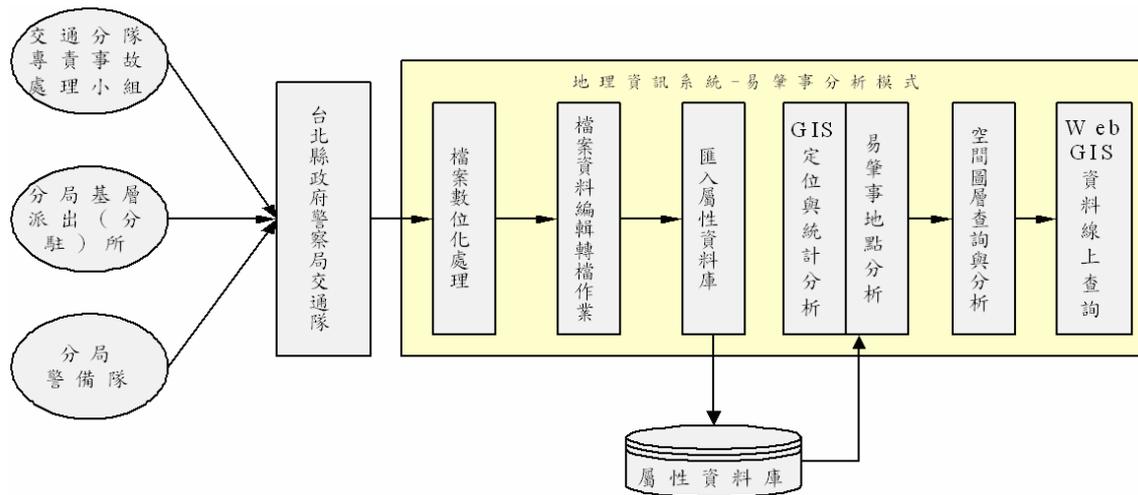


圖 1 交通事故統計分析系統流程關係

- (1) 事故分析資料來源：原始資料包括 A1、A2 及 A3 等交通事故處理案件資料，A1、A2 交通事故案件為各交通事故處理專責小組所負責處理之交通事故案件資料；A3 交通事故案件為基層派出所所負責處理之交通事故案件資料。
- (2) 檔案彙整管理：由台北縣政府警察局交通隊所獲得之 A1、A2 及 A3 等道路交通事故案件進行基本統計與分析。
- (3) 檔案數位化與資料編輯轉檔作業：交通隊業務承辦人將各單位所匯集檔案資料透過介面轉介成 Microsoft Access 資料庫，進行檔案之管理工作。
- (4) GIS 選用：圖層引用運輸研究所出版之電子地圖-新世紀台灣地區交通路網數值地圖；GIS 軟體可使用 Arc Info 及 Arc view 等操作介面。
- (5) GIS 屬性資料庫：事故案件統計轉檔資料建立後，由系統自動進行資料轉換與登載於地理資訊系統屬性資料庫內，透過空間資料庫之地圖圖層展現中和地區之事故發生地點、事故發生區段及全區域之事故發生分佈狀態。
- (6) GIS 空間資料定位：在 GIS 系統選用之定位方式主要可包括路口交叉定位、重要地標定位、GPS 座標定位、公路里程定位及門牌地址定位等方式，中和地區為都會區，考量到區域運用之特性，在架構面上可將上述之定位方式進行規劃，以利各項原始資料匯入定位之運用。
- (7) 易肇事地點分析：國內外對於易肇事地點分析模式之推導公式已相當完整，本研究在易肇事地點分析模式採用交通部運輸研究所之模式，運用相對嚴重度指標與相對頻率指標值之計算等兩個部份，主要原因說明如下：
 - 模式理論應用具有統合性：該模式之推導與建立，綜合國內外之參考文獻資料與國內各專家學者之學術專業所建構而成之數學計算模式，較符合本土化之易肇事地點作業分析模式。
 - 公部門資源共享：為避免警政單位與交通單位在計算易肇事地點分析時所產生之不同見解，因此採用與交通部門相同之計算模式。
- (8) 空間圖層查詢與分析：主要參考國內外之系統作法，並參照警政署交通事故處理系統之統計分析作業方式，將空間圖層資料分為內部管理、為民服務與外部服務等三部份，此部份細部作業方式將於後續章節加以敘述：
 - 內部管理：主要包括資料檢索功能，將功能分為派出所、分隊及中和地區之行政區事故嚴重度查詢項目等資料。

- 為民服務：主要規劃幼童、高齡者、機車及汽車等交通事故案件資料。
 - 外部服務：規劃易肇事地點分析模組，供交通隊業務承辦人、交通局、縣政府、縣議會或其他單位進行資料查詢。
- (9) Web GIS 資料線上查詢方式：主要利用 GIS Arcinfo 及 Arc view 系統功能，將資料透過網際網路作業方式，將資料上傳提供給大眾查詢使用。
2. 系統範圍界定：主要針對台北縣政府警察局中和地區之交通事故統計分析資料進行資料之彙整與管理，範圍界定如圖 2。

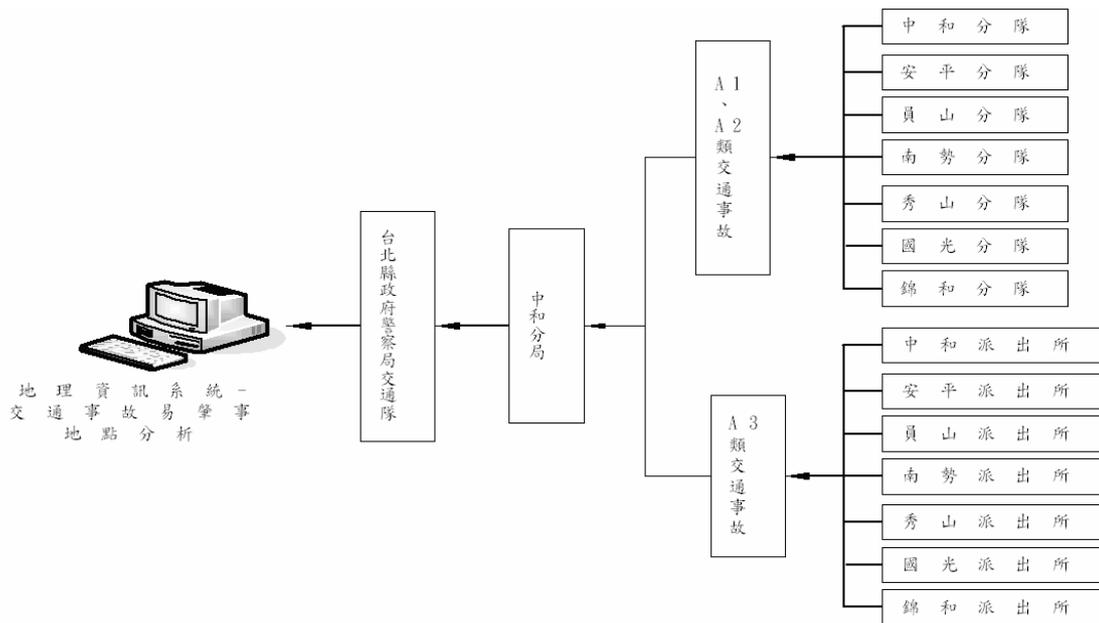


圖 2 中和地區交通事故地理資訊系統範圍界定

3. 權限管理：主要可分為使用者與管理者兩部份，規劃用途主要作為台北縣政府警察局交通隊作為交通事故案件資料管理與應用，承辦業務人員可藉由易肇事地點分析功能瞭解轄區之事故分佈狀態，並提供足夠之分析資訊供相關單位作為參考，另外交通隊可依據實際之需要將基本空間圖層資料查詢部份提供在網際網路上供民眾作為查詢之參考，以達到事故防制之作為。使用者與管理者所扮演之功能與角色說明如下(圖 3)。
- (1) 使用者：系統使用者主要包括縣政府交通局、工務局、中和市公所、縣政府、縣議會、民間/學術單位和一般民眾等。
- 交通警察單位：系統主要提供交通事故易肇事地點分析、事故案件資料查詢等供交通隊或業務承辦人員進行參考與資料之運算。
 - 一般民眾：此部份只提供一般之事故統計資料之 Web GIS 展現。
 - 資料檢索功能：開放給外部服務機關進行更細部之資料分析與查詢。
- (2) 管理者：主要包括中和分局、交通隊及資訊室等三部份：
- 中和分局交通組：負責原始資料之蒐集與整理，並將資料彙整至交通隊，做好資料庫管理之工作。
 - 交通隊則負責 GIS 整體系統架構之規劃與管理，主要作業在於交通事故統計資料之轉檔作業與系統維護管理等作業。

- 系統資訊通訊安全與資訊通訊平台和網際網路（Web GIS）之管理應用、通訊控管、異地備援及機關連結性，則由資訊室加以管理維護。

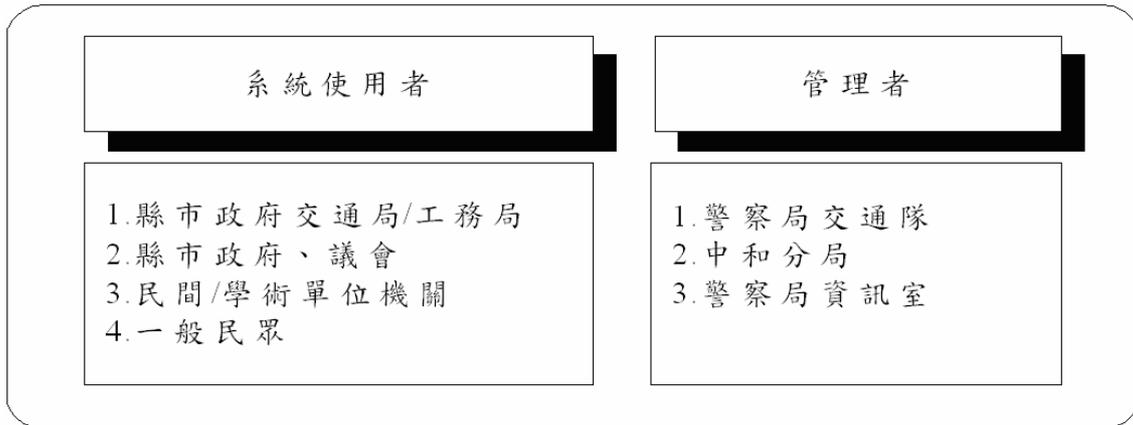


圖 3 系統管理機制

4. 系統需求規劃：透過系統需求與分析探討，先以使用者需求為導向，來進行地理資訊系統於交通事故易肇事地點分析之規劃，主要規劃目標如下：
 - (1) 彙整調查結果：規劃台北縣政府警察局交通隊管理與各交通執法機關之功能需求，聯繫機關包括：交通分隊、基層派出所、中和分局等單位，定義、彙整與統籌所需之系統功能架構。
 - (2) 針對中和轄區內對於易肇事地點分析模式應用之系統功能定義。
 - (3) 建立內部管理、外部服務與為民服務之易肇事地點分析與基本資料查詢檢索之功能規劃。
 - (4) 因應目前所獲得之交通事故統計資料進行資料匯入 GIS 之課題探討與分析，並研擬建議未來採用 GPS 定位方式之系統作業方式。
 - (5) 建立資訊統合與資料共享共用之系統功能規劃與交通事故資料各層面之作業方式。
5. 系統整體作業規劃：系統規劃主要在滿足功能規劃之需求可分為地理資訊系統圖層資料展示模組、肇事資料轉換模組、肇事資料管理模組及易肇事地點統計分析模組等四大部分，系統模組架構規劃如圖 4，需求規劃則說明如下。
 - (1) 圖層資料展示模組：主要功能包括肇事資料查詢（汽車、機車、行人及高齡者）、資料檢索功能及肇事次數等資料。
 - (2) 肇事資料轉換模組：包括原始交通事故資料之輸入（ACCESS 資料庫）與地理資訊系統屬性資料庫之輸出等部份。
 - (3) 肇事資料管理模組：主要包括資料異動、資料查詢與使用者權限控管等。
 - (4) 易肇事地點統計分析：包括易肇事地點之路口與路段等兩個分析部份，並藉由模組運算來篩選出易肇事地點。

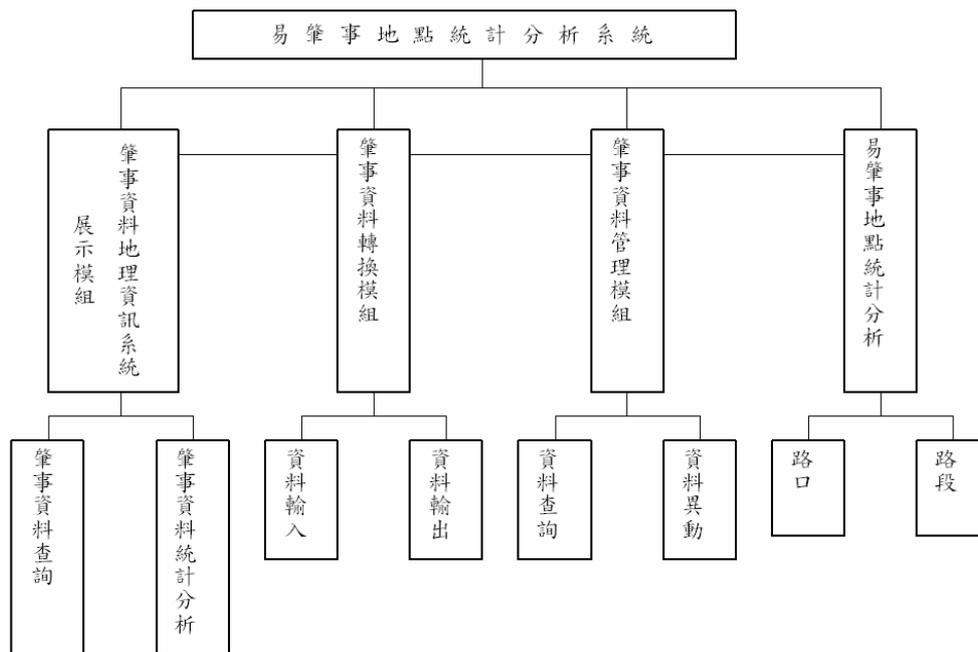


圖 4 系統規劃模組架構

6. 系統架構分析

根據交通事故調查資料得知，員警紀錄發生在市區道路上的肇事地點通常為地址位置、交叉路口方式，因此市區道路發生的肇事地點多是以路段或交叉路口為主，因此本研究針對交叉路口和路段的肇事地點進行圖層資料之查詢與資料點之顯示，以利路口、路段空間相對位置之查詢，及利於路口、路段甚至於整個路網事故特性資料進行分析、查詢與顯示易肇事地點，並且提供易肇事路網圖、交通事故類別分析圖層供各單位進行參考與查詢，進使傳統之表報資料轉變為空間圖層資料之應用，系統功能架構如圖 5。

(1) 基本空間圖層查詢：

參考國內外之相關文獻，及建構地理資訊系統之相關作法與國內交通事故處理系統表報資料將事故圖層展示查詢共計分為下列幾項：

- 總事故案件：將轄區內全部事故案件包括肇事之屬性、車輛別及時間別等相關因素納入本研究建構系統之查詢內容。
- 一般車輛事故查詢：一般交通事故類包括砂石車、小客車、小貨車、大客車、大貨車案件等分析項目，分析在中和地區之圖層屬性資料顯示事故發生之時間、地點及發生分佈狀態等資料。
- 機踏車輛交通事故查詢：本查詢項目特別針對台灣地區特有之交通特性進行統計歸納項目，將中和地區所發生之機踏車輛事故，透過圖文方式共同呈現，達到事故案件查詢之功能。
- 行人及高齡者交通事故查詢：特別針對事故之發生時間、型態、嚴重程度及發生之頻率等進行相關圖文統計資料查詢與分類。
- 主要使用者：最主要可透過 Web GIS 提供民眾在網際網路上作為事故資料的查詢，以達到為民服務之目的，另外並可作為管理者與外部機構資料查

詢與運用。

- (2) 資料檢索：主要可分為中和地區交通分隊所負責 A1、A2 案件之資料查詢及基層派出所 A3 案件之資料檢索，並且可依據行政區域，以里為單位進行 A1、A2、A3 交通事故案件資料之檢索功能。主要檢索項目包括：
- 行政區域之查詢：行政區域資料查詢包括整個中和分局之交通事故資料，包括 A1、A2、A3 交通事故案件基本資料之檢索、行政區域內易肇事地點之分佈狀況、事故發生之嚴重程度、事故總案件件數、死傷人數之統計分析資料。
 - 分隊資料查詢：中和地區目前配置七個交通分隊針對交通事故處理，A1、A2 案件為其處理之主要項目，因此以分隊為轄區範圍內之交通事故資料，來進行 A1、A2 案件肇事地點之分析、事故發生之嚴重程度、事故總案件件數、死傷人數之統計分析資料查詢。
 - 派出所資料查詢：中和地區目前配置七個基層派出所隸屬於中和分局，主要針對交通事故處理 A3 案件為其處理之工作項目，查詢項目包括該轄區內基本事故發生總件數、A3 類之交通事故處理項目、事故發生之嚴重程度(財損案件)等統計分析資料查詢。
 - 系統使用者：目前該項功能規劃除提供給系統管理者(警察機關)使用外，並提供給外部機關作為查詢資料之參考，所謂外部機關包括交通局、工務局、道安會、公所、縣政府及民意機關等相關單位。
 - 易肇事地點分析：易肇事地點分析模式應用於地理資訊系統之系統架構規劃主要可分為特有之功能於交通事故案件之統計分析，以達成分析易肇事地點路口、路段。
 - 分析項目：根據事故件數、受傷人數、肇事原因、肇事時段等嚴重性指標，提供路段、路口對於不同型態的交通事故事件的嚴重性程度進行排序，以突顯易肇事路段、路口。
 - 系統使用者：最主要提供給警察機關作為該轄區易肇事地點統計之分析，讓承辦人可透過系統功能運算，提供資料供作執法程度、優先順序或議會備詢使用。

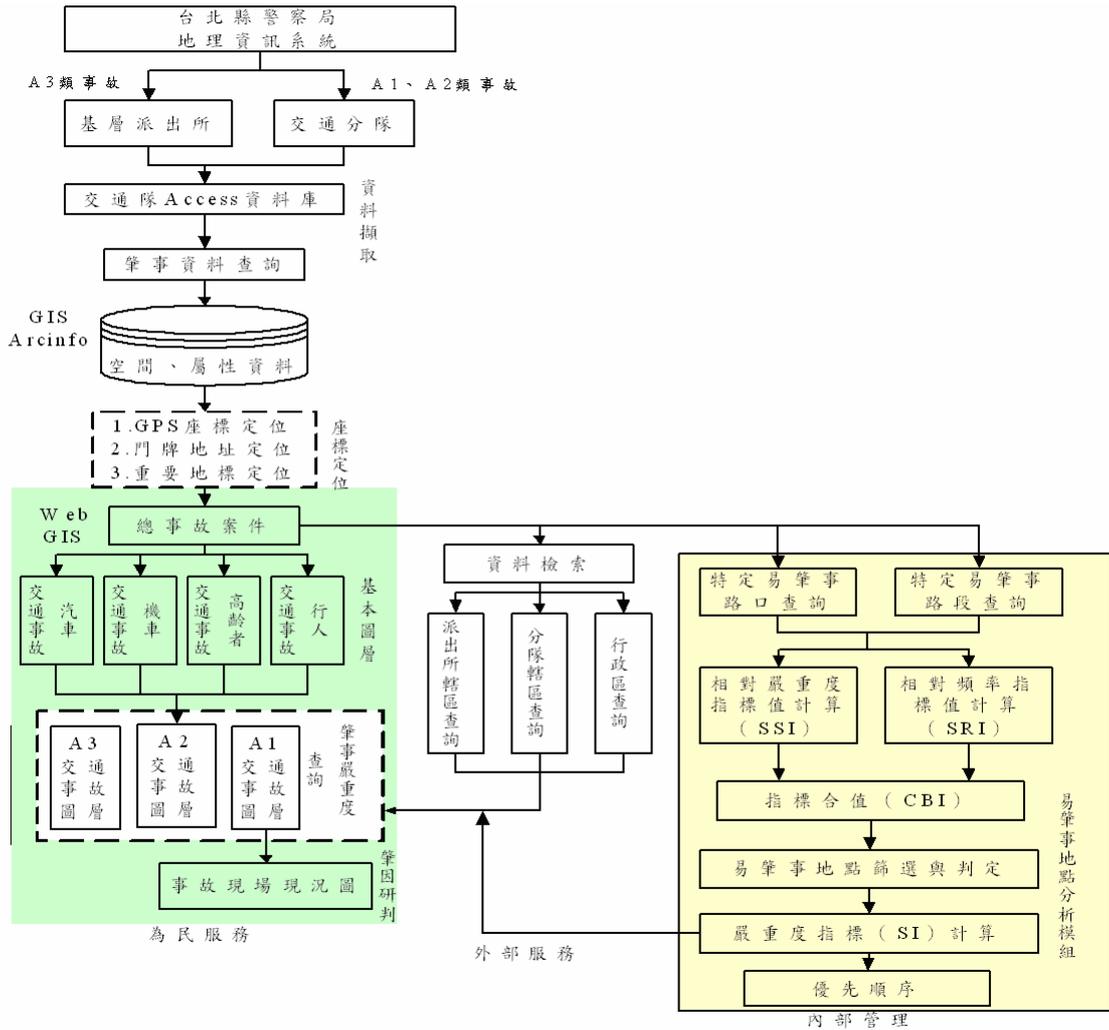


圖 5 中和分局地理資訊系統架構規劃

7. 系統規劃設計

(1) 系統設計：本研究主要之目的在於易肇事地點分析模式應用於 GIS 中，透過模式之計算能將易肇事地點研判資料展現在 GIS 圖層，另外附屬功能將事故件數之圖層資料依類別歸納將其提供給民眾作為查詢，以整體需求之設計將其分成系統使用者與一般使用者兩者層級，如圖 6。

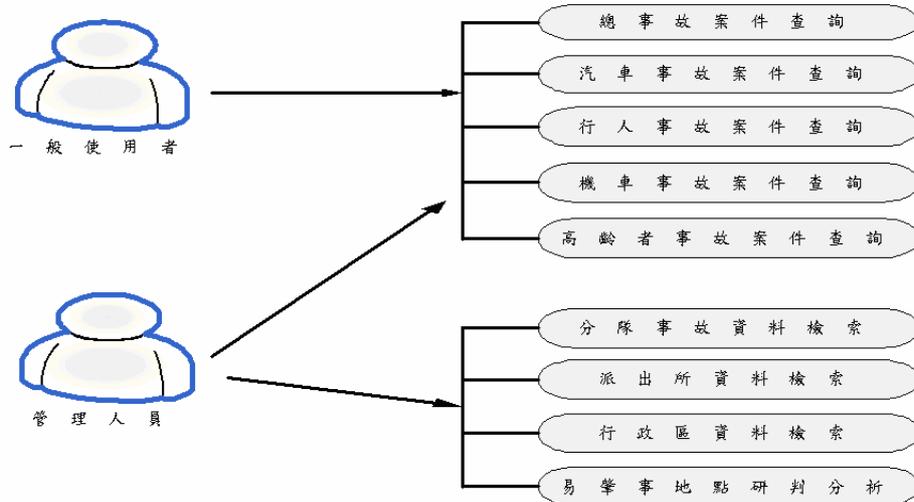


圖 6 系統之使用者

- (2) 系統操作流程：系統操作介面主要查詢資料以內部管理人員為主，當使用者進入 GIS 後，可選擇依照需求而選擇不同的功能進行展示與查詢，主要查詢項目，包括基本圖層資料查詢、資料檢索和易肇事地點研判分析等資料，操作流程如圖 7。

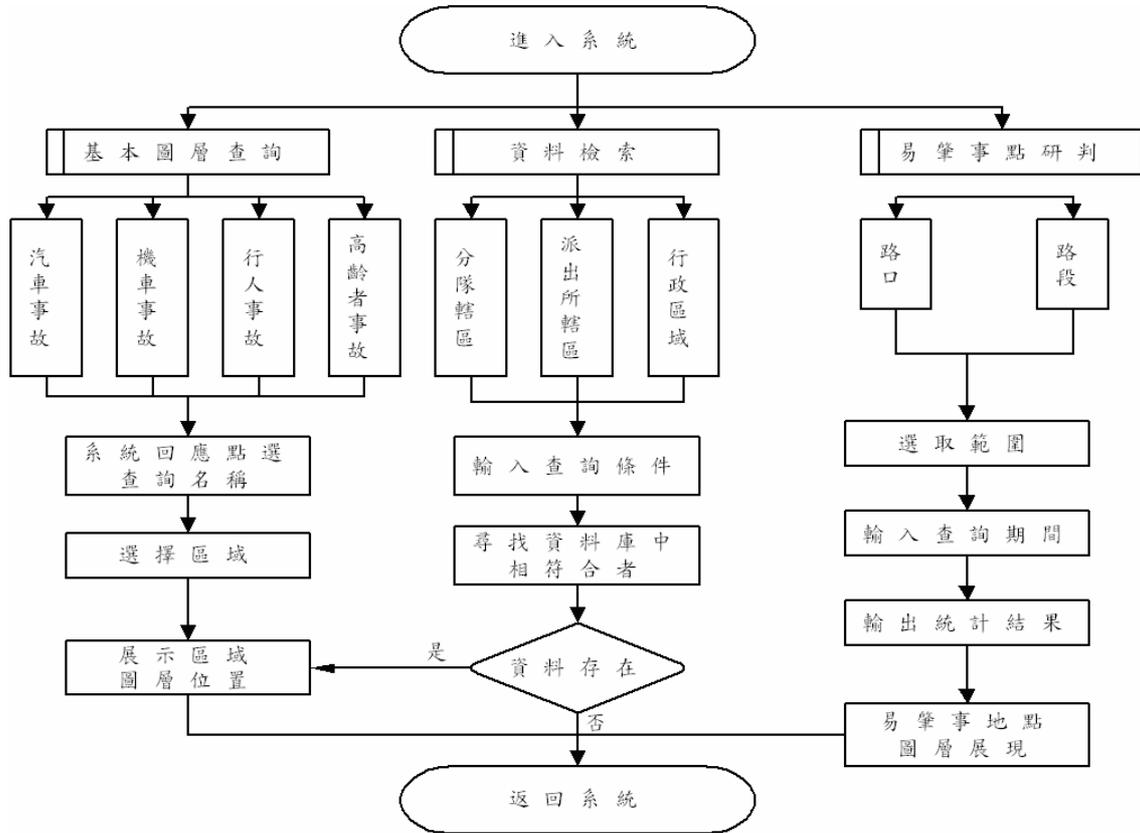


圖 7 系統操作流程

- (3) 網頁設計流程：藉由軟體架構分析可以瞭解 GIS 開發應用情形，網頁設計 GIS Web 主要功能在於展現地理資訊系統資料之資料設計流程如圖 8。

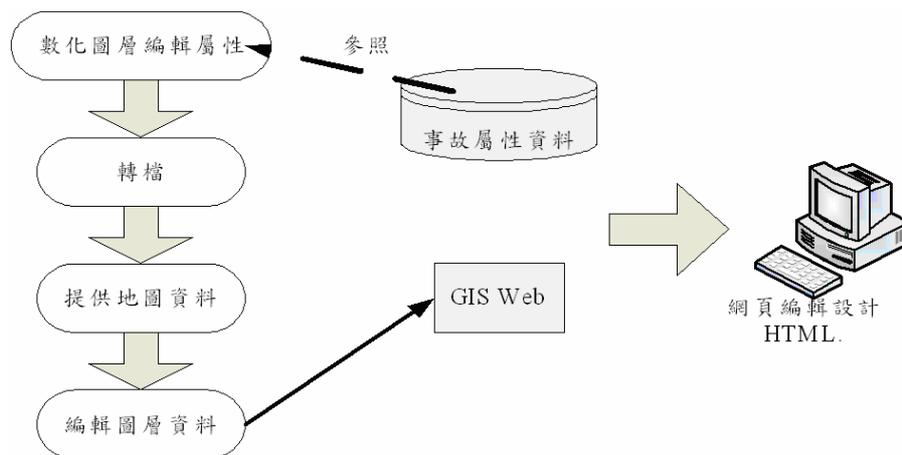


圖 8 Web GIS 網頁設計

- (4) 資料管理作業流程：資料管理其目的主要在達到安全管制與資料安全維護，系統管理者應將使用者資料進行管理，此項目為內部管理之管控項目，主要功能可分為使用者管理、圖層管理及系統管理等三個大項，分類歸納如圖 9。

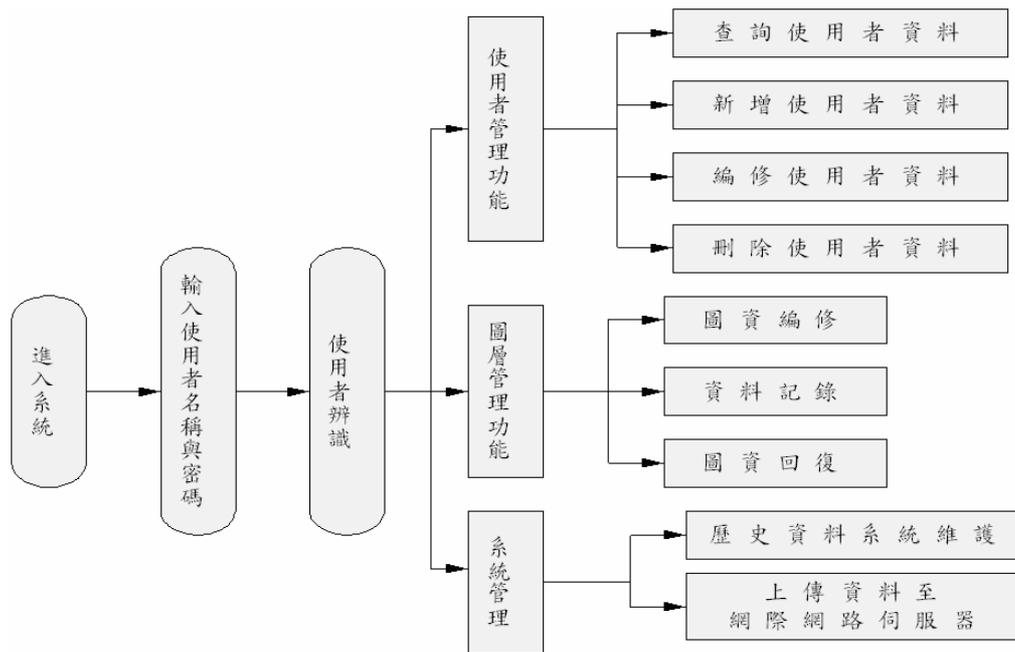


圖 9 資料管理作業流程

肆、圖文系統推動作業目標與效益

交通事故處理最主要在滿足為民服務、內部管理及外部服務等三大項目，經由易筆事地點模式與地理資訊系統相互結合，實可有效提升交通事故處理服務之滿意度，並且滿足各階層對交通事故處理之需求，結合理論與實務，在滿足民眾、社會之期待下，建構具有特色之交通事故地理資訊查詢系統，乃是未來交通事故處理分析重要工作項目之一。推動應用於 GIS 之特色整理如圖 10，說明如下：

4.1 圖文系統推動目標

1. 可具導入高科技之交通事故處理設備與強化專業事故處理人員業務之處理能力，提升交通事故之服務品質與功能。
2. 能積極建立交通事故管理資料庫，以利進行交通事故行為之分析與交通事故問題之改善。
3. 縮短交通事故統計處理時間，保障道路使用者之用路權益和滿足民眾對交通事故處理品質提升之期待。
4. 增進交通事故處理之優質環境改善，降低人工負荷。
5. 執法員警形象之提升，強化為民服務。
6. 導入交通事故處理人員科技執法之概念和科技管理技術，以增進交通效率與策略之應用，達到永續之交通事故 e 化環境。

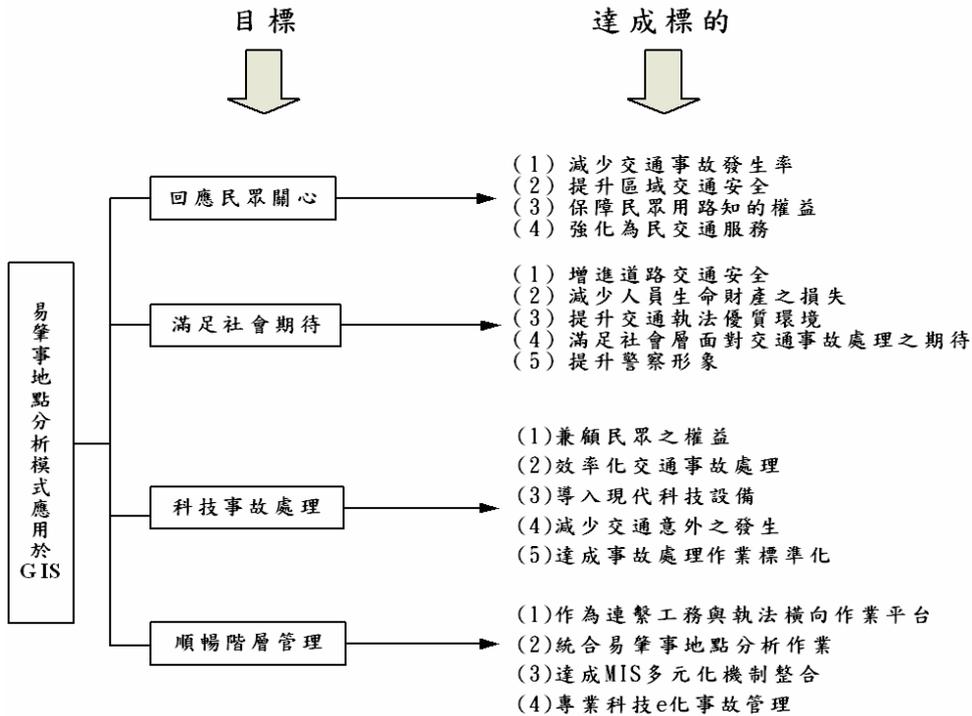


圖 10 GIS 易肇事地點分析推動之目標與標的

4.2 系統推動效益分析

易肇事地點分析模式應用於 GIS 所產生的效益，主要可包括三個部份分別為直接效益、間接效益及外部效益等三個部份（如圖 4-22），說明如下。

- 直接效益，乃是探討易肇事地點分析模式應用於地理資訊系統所直接節省之人力成本與時間成本等。
- 間接效益：指易肇事地點分析模式應用於地理資訊系統間接所獲得之效益，包括提升員警系統操作能力、分析能力等。
- 外部性效益：是指 GIS 資料庫建立後對社會所產生之效用增加，又稱為外部效用。

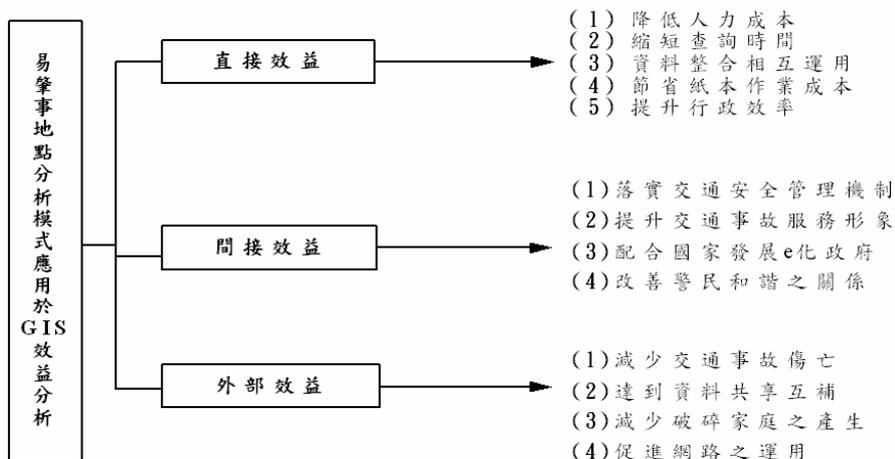


圖 4-11 系統推動效益分析

1.直接效益

由於 GIS 兼具處理屬性及圖形資訊的功能，因此，目前交通事故處理現有之統計資料以及各項相關之決策，只要與地理位置有關者，均能藉由 GIS 之電腦系統直接查詢，說明如下。

- (1) 降低人力成本：過去各單位必須有專人處理交通事故表報資料，未來地理資訊系統易肇事地點分析模式建構後，可透過電腦化作業，以圖文方式呈現該區域之交通事故分佈狀況，有效節省人力成本。
- (2) 縮短查詢時間：傳統事故調查表報在過去未圖文化時，所要查詢資料往往需要花費很多時間，費時，地理資訊系統電腦化後，查詢時間可大幅降低。
- (3) 資料整合相互運用：透過交通部運研所開發之易肇事地點分析模式運用，導入到地理資訊系統上，兩者加以整合，可強調警政署交通事故處理系統資料庫管理功能與易肇事地點分析等兩者相互結合之功能特色。
- (4) 節省紙本作業成本：過去交通事故處理統計分析資料大都為表報書面資料，各單位在資料管理與查詢上必須耗費空間進行資料之儲存，而 GIS 建立後，資料不再佔據龐大空間，可節省許多儲存成本，可有效簡化交通事故統計查詢手續。
- (5) 提升行政效率：滿足為民服務之功能及提升行政效率乃目前最迫切改善之課題，因此在提昇效率部份，透過地理資訊系統與易肇事地點分析之應用，可有效改善傳統交通表報統計作業，達到行政效率提升之效果。

2.間接效益

易肇事地點分析模式運用於地理資訊系統，主要間接效益方面可包括：則可落實交通安全管理機制、提升警察執法形象、配合國家發展 e 化政府及改善警民和諧之關係等部份，分析說明如下：

- (1) 落實交通安全管理機制：交通事故管理工作可謂環環相扣，各部門分別負責不同之工作項目，藉由易肇事地點分析模式於地理資訊系統之建構，可有效整合交通執法、交通事故及交通工程改善等工作，並藉以建立完整之易肇事地點統計分析作業及交通安全管理機制，達到管理一元化之目標。
- (2) 提升交通事故服務形象：交通事故處理除包括現場處理外，最重要的一項課題為統計資料之分析，交通事故統計以往均透過表報資料進行呈現，業務承辦人在提供表報資料時均需要耗費時間加以整理，透過地理資訊系統資料管理與資料查詢等科技設備之輔助，得以有效提升交通事故服務之品質與形象。
- (3) 配合國家發展 e 化政府：政府目前正積極落實電子 e 化之政府作業，並研訂國家重點發展計畫-挑戰 2008，透過交通事故處理 e 化作業，達到圖文資料共享共用之資訊處理原則，可有效提升警政、交通部門在交通事故處理資源互補，達到電子化之服務效率。

- (4) 改善警民和諧之關係：交通事故發生無論是肇事雙方或其他相關人等，對於警察的處理態度與服務，均相當重視，未來地理資訊系統建構，有效提供事故相關資訊供民眾作為參考，達到警民關係互動和諧目的。

3.外部效益

- (1) 減少交通事故傷亡：期望藉由交通事故地理資訊系統之建構，提供資訊給民眾參閱，以達到為民服務之目標，並希望透過資訊之傳達與應用，可以讓民眾能提早做好事故防範之工作。
- (2) 達到資料共享互補：交通事故資料建立目前由警察機關建立，未來透過系統之開發與應用，可以有效提供充分之交通事故資訊內容，供其他部門進行參考，達到資源共享與互補之效果，亦避免事故資料統計分析，多頭馬車之現象。
- (3) 減少破碎家庭之產生：交通事故預防工作，可提醒用路人或者是使用者，達到事故防範之作為，有效減少交通事故之發生，並減少破碎家庭悲劇之發生。
- (4) 促進網路之運用：透過 web GIS 之運用提供網際網路供民眾進行資料之查詢與應用，可有效促進網路產業之應用與發展，達到外部服務之功能效益

伍、結論與建議

本章旨在彙整易肇事地點應用於GIS之系統規劃及應用交通事故處理系統與易肇事分析軟體進行分析，提出相關結論與建議事項，有關本研究之結論與建議分述如下

1. 本研究應用 GIS 於交通事故圖文網站處理，大致規劃可分為為民服務之 Web GIS 查詢功能、內部管理與外部服務之系統檢索與易肇事地點之分析作業。
2. 針對系統功能主要規劃地理資訊系統查詢事故統計資料，可分為一般車輛交通事故、行人、機車及幼童交通事故查詢圖層，另外，將易肇事地點分析模式導入到系統之易肇事地點分析模組，可讓系統具有易肇事地點分析研判之能力。
3. 系統管理機制：以台北縣中和地區為主要之規劃分析對象，建立以交通隊為核心之交通事故 e 化系統，對於交通事故資料之蒐集、轉檔、匯入與匯出均可以有效提升管控與分析能力。
4. GPS 定位處理：目前道路交通事故處理表報之事故發生地點，乃以地址登錄方式進行，門牌號碼在地理資訊系統之處理上所需耗費建檔時間甚久，未來主管機關需建置交通事故地理系統時，則建議交通事故地點資料之蒐集採用 GPS 自動定位之方式進行。
5. 未來系統建置：交通事故圖文網站除可提供相關之事故資訊供民眾作為參考外，並可提供給業務承辦人進行交通執法策略或交通防制策略規劃，因此建議未來建置時可考慮將一般查詢系統和檢索系統部份予以建構使用。
6. 行政機關配合：系統規劃後之應用與行政溝通協調乃為最繁雜之工作項目，

一個縣市所轄之部門對於交通事故所分擔的任務各有不同，例如交通局負責交通工程改善、警察局負責事故處理，如何透過以縣市為單位作為整合系統之應用乃未來重要探討課題之一。

7. 建置考量因素：未來建置必須考量到以縣市為單位或是以全國為單位，易肇事地點分析研判系統建置則可建議以縣市為單位進行建置，待各縣市 GIS 易肇事地點分析軟體功能均以建構完畢時，則可加以考慮整合各縣市地理資訊系統，以建構出全國之分析展示系統。
8. 目前警政署交通事故處理系統 IEOK 只有登錄 A1、A2、交通事故案件，A3 事故案件之統計資料尚未上傳到 IEOK 系統，因此建議未來警政署 IEOK 系統能納入 A3 交通事故案件，以強化事故案件在 GIS 系統圖層展示資料之完整性及提升分析之準確性。
9. 效益分析，包括直接、間接及外部等效益分析，進行綜合性之探討與分析，瞭解系統推動之特色與成效，以提供系統未來在推動之效益供主管機關進行參考。

參考文獻

1. 警政署，「交通事故資料處理系統—操作手冊」，民國 92 年。
2. 友邁科技股份有限公司，「交通事故處理數位化及資料地理資訊系統建置」，台北市政府警察局交通大隊簡報資料，民國 91 年 8 月。
3. 台北市政府警察局交通大隊，「交通事故處理系統操作手冊」，民國 86 年。
4. 交通部運研所，「交通事故地理資訊系統資料庫系統」，民國 90 年 12 月。
5. 交通部運研所，「肇事地點改善作業手冊之研訂」，民國 92 年 1 月。
6. 吳金樺，「肇事資料搜集與結合 GIS 開發易肇事地點改善系統」，國立中央大學碩士論文，民國 91 年。
7. 吳健生，「結合地理資訊系統特性之事故分析研究」，91 年道路交通安全與執法研討會，民國 91 年 10 月。
8. 李嘉祺，「地理資訊系統結合肇事之研究」，國立中央大學土木工程研究所，碩士論文，民國 90 年。
9. 高雄市政府警察局交通大隊，「交通事故管理系統操作手冊」，民國 92 年 7 月。
10. 黃敏慈，「應用地理資訊系統於肇事防範巡邏研究」，國立中央大學土木工程研究所，碩士論文，民國 91 年。
11. 資憲科技股份有限公司，台北市政府警察局交通大隊「台北市交通事故數位化及資料地理資訊系統建構試辦計畫」，民國 92 年 12 月。
12. Accident Information Management System，2003/9/20，
http://www.jmwengineering.com/aims_gis_software.htm
13. Ardeshir Faghri and Nanda Raman, "A GIS-based Traffic Accident Information System", Journal of Advanced Transportation, Vol.29, No.3, pp.321-334.
14. GIS-Based Accident Analysis and Mitigation System，2004/9/10，
http://www.atsip.org/forum2000/S_34/Rizwan/paper.pdf
15. 日本東京警視廳網站，2004.10.5。
<http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/anzen/sub2.htm>。