交　通　學　報
第　八　卷　第　一　期
民國九十七年十二月
頁 77～頁 106

Journal of Traffic Science
Central Police University
Vol. 8 No. 1
December. 2008, pp. 77~106

道路交通事故報案通報ｅ化系統構建之研究

Constructing an e Reporting and Dispatching System for Traffic Accident Management

蘇志強　Chih-Chiang Su[1]
鄭永裕　Yung-Yu Chen[2]

摘　要

交通事故發生後，事故處理人員若未能在第一時間獲知事故發生並快速趕往現場處理，可能造成車流阻塞，影響道路用路安全與效率，本研究在分析構建符合縣級作業之交通事故報案通報系統之整體架構，主要項目包括事故受理階段之案件即時輸入、系統管理及重複案件自動檢核之機制，通報階段之案發地點轄區自動檢索、分層級自動提示同步傳輸及勤務派遣回報作業之架構，處理階段之步驟自動提示導引、定時進度管制與狀況決策建議，及界定資料庫相互傳輸機制之系統資訊及通訊平台，統合登錄資訊、統一案號管理，呈現正確案件統計等之功能。未來以本ｅ化系統為基礎，經由中央機關統合各通報系統應用之需求，建立共同統一通訊協定之資通平台，將可使交通事故案件即時資訊擴大連結運用於各路況需求系統，充分發揮資訊共享之目標。

關鍵詞：交通事故、報案通報、ｅ化系統

[1] 中央警察大學主任秘書兼交通管理研究所教授（通訊住址：桃園縣龜山鄉大崗村樹人路 56 號；電話：03-3282321ext4110；E-mail：una015@mail.cpu.edu.tw）

[2] 臺北縣政府警察局交通警察大隊副大隊長

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

Abstract

The purpose of this paper is to construct an accident reporting and dispatching system for the county level accident investigation process to ensure the investigator can arrive the traffic scene immediately and to prevent the further traffic congestion. For satisfying research requirement the accident reporting procedures and regulations for each related organizations along with practical survey results are performed. Major planning items considered here include the follows: First, real-time input, system administration, and automatic check for redundant cases are discussed for accident reporting during front-end work. Second, the infrastructure of automatic indexing for accident location, automatic and synchronized notification for different levels, and dispatch reporting are considered during reporting process. Third, automatic guiding, timed progress management, and situation suggestion for decisions are included in processing level. Also, to correctly display case statistics, defining mechanisms for databases to exchange information and setting a common platform for system information and communication is discussed. In the future, a central communication protocol can be established to combine different reporting systems within a central office based on this electronic reporting system. To meet the goal of fully utilizing and sharing resources, central information platform will collect real-time data from traffic accident reporting system and distribute them to several other systems requiring traffic conditions.

Keywords：*traffic accident, reporting and dispatching, e system*

壹、前言

交通事故發生後造成車流阻塞，影響道路用路安全與效率，交通事故當事人於事故現場焦急無助之感受，降低民眾對警察機關為民服務品質之評價，故縮短警察人員到場處理事故及疏導管制交通時間，實為警察機關改善交通事故處理品質、提升為民服務效率之重要前提關鍵，而如何透過運用現代化網際網路及資訊科技之技術，進行交通事故報案受理與勤務通報派遣同步作業，則為實現縮短通報時效、發揮勤務指揮功能之一具體方法。

國內目前道路交通事故報案通報作業，大部分係由直接報案、撥打 110

或 119 等各種不同之方式，向警察或消防機關報案，並藉由其勤務指揮中心轉通報至現場處理端；第一線員警受理報案後，各單位間以電話或傳真方式進行事故資訊的傳遞，自接獲報案起，缺乏列管機制；另執勤員警在案件處理過程，各自重複口述或登記輸入相同資料，相當缺乏效率。此外，由於現行交通事故統計資料來源係經人工登錄過濾所得，過程中尚有統計黑數存在，缺乏真實與正確性。

鑑於現行交通事故處理在既有人工作業模式及重複的流程限制下，處理效率及民眾滿意度難以大幅提昇，若能妥善運用資訊科技重新設計作業流程及整合交通事故通報作業程序，應可提升交通事故處理效率及品質，發揮交通事故案件之追蹤、查詢與管理之效能。如報案系統可將受理案件資料即時資訊化，並以案件編碼管控作業方式，依事故嚴重程度循既定通報流程，透過即時網路將資訊傳送通報相關單位，除可縮短通報時效、減少通報錯誤之發生外，並可將交通事故處理作業之重複文書處理內容，透過電腦化之預設作業程式，依據第一線受理報案之執勤員警所輸入之事故報案(發生)時間、地點、當事人或目擊證人之報案紀錄等資料自動套疊登錄，後續均可供相關處理人員製作事故文書表報、檢察官偵辦案件，或於法院判決刑度裁量之引用來源。

貳、現行道路交通事故報案通報作業面臨之課題

交通事故報案通報作業包含受理報案、記錄及通報，到勤務支援調派、案件管制等作業，除應正確的將事故發生之相關資訊資料詳實記錄外，更應考量案件通報之時效性，縮短處理人員到場時間、避免衍生二次事故，降低事故的影響範圍；現行各警察局的勤務指揮中心，雖已建置電腦化的勤務指揮系統，但實務上仍以人力作業、分層指揮調度的模式，故在受理報案作業、通報派遣機制、案件處理管制及通報資訊之應用等方面，仍有部分可藉由資訊系統輔助及作業流程修正，以提升通報作業效率、落實案件控管。

2.1 案件受理方式

現行受理報案因採多管道(110、119、派出所、路況中心、巡邏員警)受理方式，常造成案件控管不易，故為加強報案處理過程及案件管制，警政署「電子化報案指揮管制系統」於民眾以電話或到派出所報案，受理報案流程全部以電腦管制，相關作業文書儲存於電腦資料庫內，員警可隨時上線查詢並答覆民眾所詢案件進度；惟該系統現階段尚未將交通事故處理之應用需求納入規劃，有待整體整合。

2.2 案件受理資訊

現行報案系統對於登錄於該系統之案件受理紀錄通報表，由警察局勤務指揮中心先行以電話或無線電通報所轄分局勤務指揮中心進行勤務派遣，隨後才傳送警察分局勤務指揮中心接收，以人工作業進行後續案件管制及結案；該經由第一線受理人員所建立之基本資料，因系統現階段尚未將交通事故處理之應用需求納入規劃，致無法直接傳送資訊，提供現場事故處理及後續業務人員於製作相關文書表報之運用。

2.3 事故通報派遣方面

以電話或無線電通報作業運作之受理報案及通報派遣方式，在一般情形下其時效並不會延誤；惟若遇特殊情形，如人力不足、通訊設備狀況不良、事故地點權責劃分不明確或其他無法預期之因素時，就可能產生通報的回應不立即、不明確的情形；另若遇重大（要）交通事故因需通報之橫向相關處理單位可能因不同之狀況而異，且應通報對象亦可能因事故之嚴重性而相對增加，更可能因執勤人員經常調動、離職而導致的經驗不足等問題，採人工逐一以電話通報方式，極可能造成遺漏通報、延誤相關單位處理人員抵達事故現場時間之重大缺失。

2.4 事故處理進度管制

現行交通事故處理人員於到達事故現場時，並未主動向勤務指揮中心回報相關資料，且未嚴格管制處理時間及流程，一般性案件警察分局勤務指揮中心執勤人員尚不需豐富經驗則可正常運作，惟若遇重大（要）交通事故因事故之不同特性與嚴重性涉及縱、橫向需通報協調支援之相關單位之判斷困難及程序繁複程度，實務上可能因疏於持續掌控最新狀況資訊及管制處理進度，致造成疏漏通（陳）報或拖延處理時效狀況發生。

2.5 事故案件案號管理

目前各警察單位對交通事故案件管理並無一致的標準案件案號管理之模式，通常一個案件會有許多不同的編號，除了警政署 IEOK 的總編號外，處理單位及警察分局交通組為了自行列管案件，常會自行訂一套訂定編號方式，各單位間之案件管理格式複雜且互不關聯，造成現行交通事故案件發生數與統計數無法確實列管。

2.6 事故通報資訊之應用

各機關依業務需求、特性自行規劃資訊系統設備，對於交通事故通報資訊因傳達及處理登錄等作業方式需求存在於差異性，使各第一線受理報案之已數位化資訊，無法逕行提供各接收通報單位直接運用，各處理單位作業人員需重複輸入相同資料。

對現行道路交通事故報案通報作業所面臨之各類課題（如圖 1），基於有效縮短通報到場處理時效、簡化案件處理作業、運用交通事故經驗資料、提升事故處理服務品質等需求之考量，運用資訊科技重新設計交通事故報案通報作業，發展成同步作業的網路型之電腦化報案通報作業資料系統，應有其必要亦具迫切性。

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

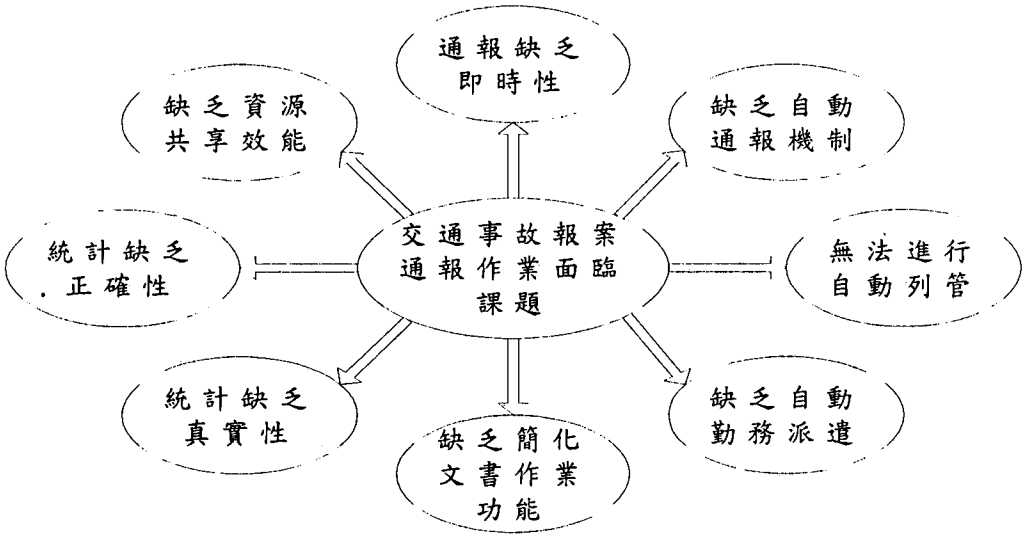


圖 1　現行道路交通事故報案通報作業所面臨之課題

參、系統需求調查與整合

交通事故受理報案及通報機制，依案類等級由勤務指揮中心完成事故相關資訊紀錄後，分別進行縱、橫向通報作業，一般單純案件警察機關在內部縱向通報作業以電話、無線電或傳真，橫向以電話通報消防機關之作業方式為主，其使用之通報格式因案件資訊單純，均使用各機關依勤務規範訂定之受理各類案件紀錄單，並憑藉執勤人員經驗自行判斷處置，在一般情形下均能正常作業且其時效並不會延誤；惟若遇重大（要）交通事故時，因需通報之橫向支援處理單位可能因不同案類等級狀況，所需因應之裝備器材亦可能因事故之嚴重性而異，故基於充分運用第一線受理報案資訊及快速、正確通（陳）報案件資訊之需求，為建立更便捷之通報系統，首先應確認受理報案後需通報之對象單位，釐清各支援單位交通事故處理過程中之角色地位、任務權責外，亦需調查各被通報單位與相關業務單位之通訊介面需求，以供本研究研擬單位間資訊系統連線時之共用通報項目格式的重要參考依據。

3.1 問卷之設計

各交通事故處理單位對於事故報案通報資訊傳達及處理登錄等作業方式存在差異性，本研究調查針對台北縣各事故處理單位對於通報作業之格式需求及現況進行調查，希望瞭解各單位在交通事故報案通報之作業流程、任務權責分工及需要的資料項目與格式等相關課題，作為規劃交通事故報案通報系統ｅ化之參考。在問卷設計過程中，分別確立本研究之調查目的、調查對象、調查內容與項目及實施方式等工作，以利完整蒐集相關資料，供作規劃參考依據。

3.2 調查目的

交通事故報案通報系統ｅ化主要目的在於滿足各交通事故處理單位間案件資訊之紀錄、傳遞、接收、管理與應用及警察機關內部處理流程與進度控管，建立快捷共通的交通事故通報資訊環境，有效運用於交通事故報案與通報作業工作，故本調查之目的希望藉由實際從事交通事故處理之勤業務人員之專業經驗，在確實及迅速的規劃原則下進行系統ｅ化之需求調查，俾利分析下列事宜：

（一）瞭解分析交通事故受理報案及通報之實質需求。

（二）確認各級交通事故應通報之對象及案件處理過程之控管機制。

（三）調查各被通報單位所需要的資料項目與格式的需求。

3.3 調查單位與對象

本研究針對通報格式需求及現況進行之調查，以台北縣各實務執行交通事故處理及支援單位為調查樣本對象單位，調查樣本對象則為各勤務單位勤務指揮中心值勤員、分局交通組、交通事故處理專責小組成員及縣政府各相關交通事故處理單位業務承辦人等，說明如下：

（一）警察局：包括警察局勤務指揮中心主任、執勤官、執勤員、交通隊交安組組長、業務承辦人等。

（二）警察局各分局：包括勤務指揮中心主任、執勤官、執勤員、交通組組長、業務承辦人、交通事故處理專責小組成員等。

（三）消防局：包括勤務指揮中心主任、執勤官、執勤員及業務承辦人等。

（四）縣政府各單位：包括交通局、工務局、社會局、環保局、衛生局等業務主管及承辦人等。

（五）其他單位：車輛行車事故鑑定委員會、公路監理機關、憲兵隊等。

總計發出問卷共計 205 份，回收問卷 184 份，主要有縱向單位包括台北縣政府警察局、各分局等 16 單位、橫向單位包括台北縣政府消防局、交通局、社會局、衛生局、環保局、工務局、新聞室及台北區監理所、板橋憲兵隊等 9 單位，合計 25 單位，經分析整理，扣除填答錯誤的無效問卷 17 份，總計有效問卷 167 份。問卷發放與回收情形統計表，如表 1 所示，整理分析如次：

表 1　問卷發放與回收情形統計表

	問卷發放回收	發出	回收	有效問卷	無效問卷
警察局	數量	95	92	85	7
	比例	100%	97%	92%	8%
消防局	數量	60	52	46	6
	比例	100%	87%	88%	12%
橫向單位	數量	50	40	36	4
	比例	100%	80%	90%	10%
總計	數量	205	184	167	17
	比例	100%	90%	91%	9%

3.4 調查項目與內容

為能夠符合規劃目標之需求，需針對台北縣各交通事故處理單位之受理報案及通報作業現況及功能需求等進行調查；因各處理單位任務權責分工各有所司，故分別依縱、橫向不同之通報需求分為警察勤業務單位、警消勤務指揮中心、縣府及其他單位等三類，分別設計調查項目與內容之分

類問卷，以問項選擇及開放性意見填答方式為主，另以問卷訪談口詢為輔，藉以瞭解分析現況及歸納整合各事故處理單位之需求特性，以作為本案整體系統規劃之重要參考依據，主要調查項目與內容說明如下：

（一）基本資料：包括服務機關、年資、職稱等。

（二）案件受理管道：主要問項內容為受訪單位接獲交通事故通報案件的來源、平均每月之件數調查及進行通報作業所需時間。

（三）通報模式：主要問項內容為受訪單位既有的通報方式、所需通報資料項目、業務權責及未來之需求調查等。

（四）通報派遣：主要問項內容為受訪單位現行受理交通事故通報案件，自資料登錄起至完成處理單位通報所需之時間；未來希望系統可提供通報報告作業之輔助連結功能及其他策進意見調查。

（五）案件處理管制：主要問項內容為受訪單位既有的對交通事故案件之列管編號方式管理與格式、通報回報資料項目、未來希望系統可提供案件處理管制作業之輔助連結功能及其他策進意見調查。

3.5 實施方式

本研究以紙本或電子檔設計各調查樣本對象問卷方式，並依以下方式進行調查：

（一）實地訪談：主要調查樣本對象為警察勤務單位包括警察局交通隊交安組組長、業務承辦人警察分局交通組組長、業務承辦人、交通事故處理專責小組成員等，分至各單位就問卷重點主題以小組訪談方式記錄討論結果後，進行訪談結果分析。

（二）問卷發放：主要針對台北縣警察、消防勤務指揮中心各級執勤人員、縣府及其他支援單位業務承辦人員為主，以紙本或電子檔問卷送（傳）交請各調查樣本對象填寫回收或回傳問卷後，進行調查結果分析。

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

3.6 綜合分析

需求調查與整合之主要之目的在於藉由問卷調查與分析各交通事故受理單位及被通報單位與相關業務單位在接收通報時所需之資訊項目與格式，並調查在交通事故處理過程中警察分局勤務指揮中心進行通報、指揮、管制作業之重點需求項目，以供本研究研擬交通事故報案通報系統 e 化規劃之重要參考依據，有關各單元之相關重點說明如下：

3.6.1 通報共同格式規劃

欲進行事故 e 化通報，最重要須先建立共通的通報格式與通訊協定，以連結不同單位的資訊系統，再運用資訊分享技術，使事故資訊在第一時間即時、多管路進行通報作業。

1. 共通資料項目之規劃：本研究所提出的事故資訊通報、回覆及後續更新格式，係依據問卷調查獲多數受訪者認同之結果及參考警察機關的『警察勤務指揮中心案件紀錄（通報）表』擬出，主要因警察單位於第一線受理報案時所取得之案件詳情資料，其通報項目較其他單位為多且詳細，故建議之通報共通資料項目及格式以採警察單位體系內縱向通報項目為基礎，而有關橫向支援單位之需求項目，則可於系統規劃時，依案類及案件層級分類時，經由操作人員點選確認後，由系統自動擷取符合各單位所需之資訊之項目模式進行自動通報作業，並提供支援單位判斷及進行初步的任務派遣處理。
2. 共通資料格式之規劃：本研究提出建議之共通資料格式以警察單位現行之案件案號、通報項目及資料大小為基礎，主要因警察單位自交通事故受理報案、案件通報、現場處理及後續資料建檔之整體交通事故處理相關資訊未來如完成 e 化作業後，藉由本共通的格式與協定，則可連結各相關通報及需求單位的資訊系統，依據統一案件案號連結功能自動擷取套用及查詢該案件之相關資訊，達到資訊分享之目的。

3.6.2 交通事故通報作業整合

在面對不同層級交通事故之繁瑣通報作業過程中，欲規劃建構具有依事故之層級、狀況自動提示應通報之對象，即時、多管路地同步進行通報

作業及依既定之時程自動提示警察分局勤務指揮中心對各處理單位進行處理進度管制之ｅ化通報系統資料庫，其前提須先針對事故通報權責單位、案件分層級通報、進度管制回報及通報資訊之應用等進行確認、分析及整合。

1. 事故通報權責單位：依交通事故案類層級及特性，將事故分類為一般性、特殊及重大等三大類，依業務職掌區分應通報之對象分別為縣政府勤、業務單位及其他單位，明確釐清各單位在事故處理流程中之任務權責分工，可作為本研究規劃建立自動提示應通報之對象資料庫之參考。
2. 案件分層級通報：交通事故按不同案類等級、事故之嚴重性、事故當事人之特殊身份、特種車輛及載運危險物品等狀況，分層級應通報不同單位，作業流程亦因而有異，本研究將事故層級區分為一般(A1、A2、A3)、重大(要)、特殊案件等三大類，明確釐訂各層級之通報流程與對象，可作為本研究規劃建立即時、多管路地同步進行通報系統作業資料庫之參考。
3. 進度管制回報：警察分局勤務指揮中心於受理報案後需進行案件處理流程之全程列管，以掌控案件處理進度，發揮指揮、調度、協調支援之功能，本研究將事故處理流程中律定各階段應進行管制的重點項目及內容，包括現場救護、測繪、照相、現場跡證採集、紀錄與肇事車輛拖吊移置及現場清理等，可作為本研究規劃建立定時自動提示警察分局勤務指揮中心對各處理單位進行處理進度管制資料庫之參考。
4. 進度管制資訊應用：交通事故處理流程各階段進度及橫向支援單位如傷患至醫療單位就醫情形、肇事車輛之移置作業等後續處置進度資訊，警察分局勤務指揮中心應據以作適切處置與運用，包括提出狀況處置建議、依規定時程陳報資料及提供新聞發布資訊等，可作為本研究規劃建立進度管制資訊應用資料庫之參考。

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

肆、系統架構與作業流程構建

4.1 交通事故報案通報 e 化系統架構構建

交通事故案件受理後，通報相關處理人員在最短時效內到場處理，不僅需靠勤務指揮中心執勤員日積月累的豐富經驗，更需要輔以結合先進相關科技設備之運用；為達到通報作業正確、迅速的要求，應藉由科技資訊系統資料庫自動分層級、即時同步通報、定時重點管制提示、處理流程全程控管之機制，以提升交通事故處理之效率。本研究之規劃重點主要在於依據系統需求分析、系統作業流程及系統功能等構面，整合交通事故報案通報 e 化系統之資訊平台架構，以滿足相關單位未來在交通事故報案通報作業之需求與運作管理。有關本研究系統架構，整理如圖 2 所示。

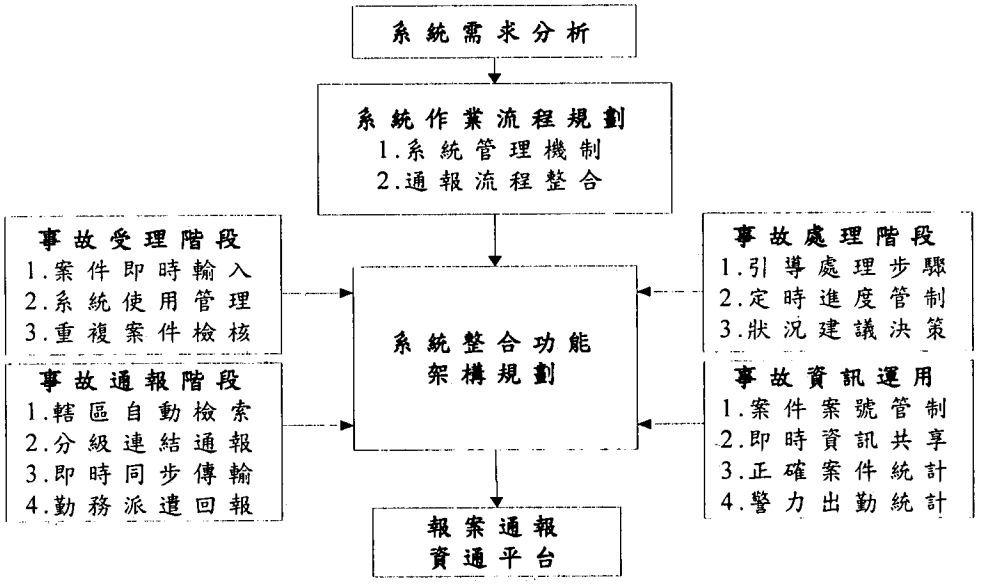


圖 2　交通事故報案通報 e 化系統架構

本研究規劃之四項主要項目與功能，如下：

（一）規劃系統在事故受理階段具有案件即時輸入、系統使用者管理及重複案件自動檢核之機制。

（二）規劃系統在事故通報階段之案發地點轄區自動檢索、分層級自動提

示、即時同步傳輸及勤務派遣回報作業之架構。

（三）規劃系統在事故處理階段之步驟自動提示導引、定時進度管制與狀況建議決策之功能。

（四）界定資料庫相互傳輸機制之系統資訊及通訊平台，統合登錄資訊、統一案號管理，呈現正確案件統計之功能。

4.2 交通事故報案通報ｅ化系統作業流程規劃

欲針對交通事故報案通報系統ｅ化的作業流程加以規劃，必需瞭解報案通報作業的起端及終點；然因事故案件之通報處理作業環環相扣，包括事故案件的受理報案之前端作業項目，而後始進入通報作業，且於通報作業完畢後，又需對現場處理進度進行指揮管制作業及案件資訊之統合運用等；故在對系統進行ｅ化流程規劃時，應先律定系統管理機制，再就規劃項目依作業時序分為『受理報案』、『案件通報』、『指揮管制』、『案件資訊運用』四階段進行架構規劃，整體系統規劃功能與ｅ化作業內容，詳如圖3所示。

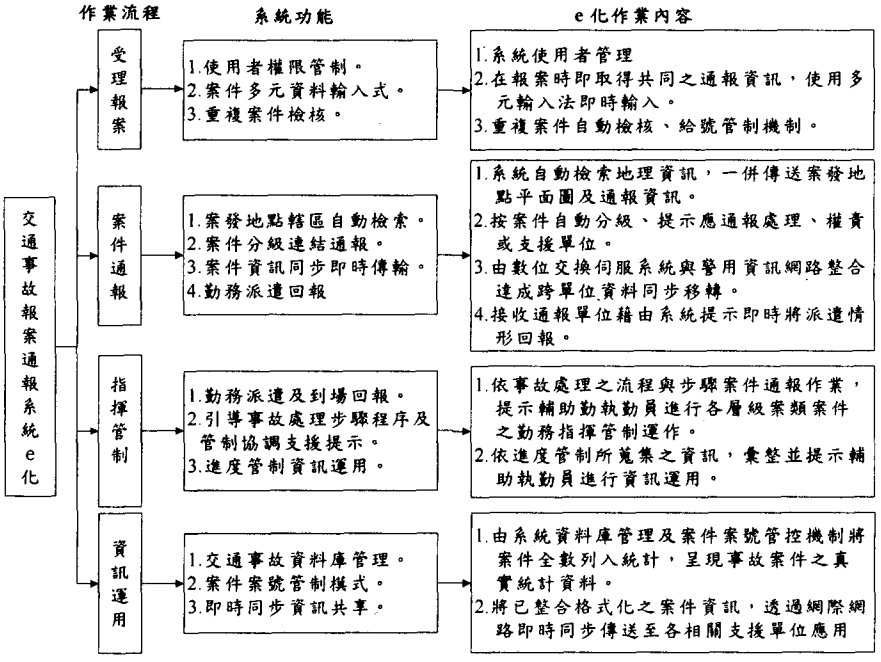


圖3　整體系統功能規劃與ｅ化作業內容

4.2.1 系統之管理機制規劃

交通事故報案通報系統ｅ化整體系統作業需求，主要在界定交通事故報案通報作業流程之相關縱向與橫向單位等必須相互連結配合，在建立交通事故報案通報資訊ｅ化系統前提下，必需界定各單位之關係及系統之管理機制與使用者，作整合性之規劃與應用。

4.2.2 系統之四階段流程架構規劃

各階段系統需求進行目標規劃與功能，四階段架構規劃理念如下：

1. 提供正確、快速之交通事故資訊，以滿足各單位對於交通事故資訊ｅ化之需求。
2. 符合各單位資料庫之需求，建構連結警察局與各交通事故處理及支援單位間資訊系統之作業平台。
3. 四階段構規劃主要依照交通事故報案、通報、處理指揮管制作業及案件資訊運用等流程分工，在符合交通事故各處理單位之系統資料格式需求下，建立共通之介面，達到系統相互連結合與資訊應用之效能。
4. 整體運作機制以需求及功能導向方式規劃，主要強調介面整合、作業流程及案件資料運用等，以滿足各單位共同之需求。

伍、效益分析與結果

本研究規劃之交通事故報案通報系統包含受理報案系統、分級通報系統、指揮管制系統、資料庫維護系統、接報及管制系統等五個子系統。為評估本ｅ化系統應用於實務之報案通報作業之效益，可依本系統規劃之方向與目標，分別就系統作業過程、成本、產出與效率等項目建立評估準則及指標，進行系統之效益分析，以明確釐清本研究之價值與可行性。

5.1 系統推動作業目標

交通事故報案通報作業與處理ｅ化系統所建構形成的作業體系，係透過文字資料數位化、案件自動列管、分案編碼管控、網際網路的作業程序

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

，以達到提升整體交通事故處理服務品質為主要目標。本系統主要提供警察單位分局勤務指揮中心及各交通事故處理相關處理、支援單位在面對各種不同層級交通事故案件之各階段作業過程中，有效運用資訊科技之技術，以提升交通事故處理效率，推動交通事故報案通報作業應用ｅ化系統所具有之特色，說明如下：

（一）提昇通報作業效率：藉由系統網際網路同步傳輸通報模式，以熱線警示提示及同步語音系統之方式，提供接收通報及處理單位在最短時間內完成報案資料接收，達到縮短通報時效及提升通報內容之準確性之作業效率。

（二）發揮自動通報列管機制：藉由系統案件資料庫管理結合一案一號之案件編碼管控作業功能，進行案件全程之追蹤、指揮及管制功能，以達到報案全程自動列管之效能。

（三）簡化案件文書處理作業：運用系統網際網路傳輸資源共享功能，經由文字資料數位化的程序，簡化組織中資料檔案的管理，大幅度地降低每一案件都須進行的書面程序以及相關資料處理所需的成本。

（四）整合事故通報作業流程：依事故嚴重程度所需分級通報，釐清各機關組織間橫向與縱向之支援等通報流程，及其負責單位之關係。

（五）事故案件統計正確性：以一案一號之案件編碼全程管控案件方式，將第一線受理報案之執勤員所輸入資訊資料，以資訊整合格式化進行自動全數列入統計，呈現交通事故案件之真實統計資料，以提供相關主管機關參考研提防制交通事故之策略、勤務加強作為及交通工程改善之建議，達到運用交通事故經驗資料、防制事故再發生之效用。

5.2 系統效益評估指標

依據本系統推動之目標與特色，為評估系統效益需訂定具備策略性、選擇性以及彈性的衡量判斷指標，分別就系統作業過程、管制成效、人力使用成本、時間效率等項目建立評估指標，進行系統效益分析與探討，說明如下：

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

5.2.1 效益評估項目

1. 報案受理、通報及指揮管制作業流程：評估紀錄報案受理人員之受理報案處理完成通報所需作業時間、勤務指揮管制之操作實用性等之比較及分析。
2. 資訊共享、簡化文書作業效率：評估各交通事故處理、支援單位對於數位化案件通報資訊之運用需求與可行性之分析。
3. 作業成本效益之探討：評估在交通事故通報及處理過程中，人力使用、作業成本及費用支出等之探討分析。

5.2.2 效益評估指標

1. 是否可縮短案件受理作業之時間。
2. 是否可使案件資訊即時數位化。
3. 是否可縮短案件通報作業之時間。
4. 是否可使指揮、調度更順暢。
5. 是否可加速案件之處理。
6. 是否有助於事故處理各相關單位之互相支援。
7. 是否可簡化案件文書處理作業。
8. 是否可呈現事故案件統計正確性。
9. 是否可節省人力使用。
10. 是否可節省作業成本及費用支出。

5.2.3 系統效益分析

依據本系統推動所訂定之績效評估項目與指標之內容與性質，考量績效衡量評估指標是否具體呈現系統設置的功能或所欲達成之效率及效果，可依評估指標模式是否可以量化評估，而分別以量化與質化效益評估進行系統之效益分析與探討，說明如下：

(一)系統量化效益

1. 縮短案件受理作業之時間

現行分散式交通事故受理報案運作模式，案件由受理單位執勤員

NATIONAL CENTRAL LIBRARY ROC 國家圖書館

接聽電話報案後記錄案件資訊之方式，可能因輸入方法之難易度影響案件受理之時間，系統ｅ化前後是否可縮短案件受理作業之時間比較如次：

(1)現行作業模式：現行實務作業之案件受理作業流程為受理單位執勤員接聽電話報案後，以手寫紙本登錄案件資訊，先以電話通報處理單位後，再正式登錄於案件記錄簿或建檔；依據本研究問卷調查分析一般類案件自接聽電話口述以人工登錄紀錄案件資訊平均約需 1 分鐘，先以同等時間電話通報處理單位後，再重新正式登錄於案件記錄簿或建檔，方完成案件受理作業，其所需時間應約 3 分鐘。

(2)系統ｅ化作業模式：藉由本系統所規劃提供之多工受理資訊平台，由系統以多種簡易輸入法及提示選項方式由受理員直接將事故資訊鍵入，經模擬作業約需 2 分鐘。

(3)故依以上數據比較，系統ｅ化受理作業應可縮短案件三分之一之作業之時間。

2. 縮短案件通報作業之時間

現行交通事故受理報案及通報運作機制，依本研究問卷調查分析交通事故案件約有 86.4%直接經由 110 及 119 受理報案後，轉通報警察分局勤務指揮中心，再轉通報事故處理單位進行勤務派遣，一般單純案件警察機關在內部縱向通報作業以電話、無線電或傳真，橫向以電話通報消防機關之作業方式為主，系統ｅ化前後是否可縮短案件通報作業之時間比較如次：

(1)現行作業模式：依據本研究問卷調查分析一般 A1、A2、A3 類案件自受理報案起以口述人工登錄紀錄案件資料平均約需 1 分鐘，在不考量電話佔線、無線電干擾等外在因素下，A3 類案件完成所有單位之通報所需時間約 3 分鐘，A2 類案件約需 4 分鐘，A1 類案件約需 5 分鐘；另若重大(要)交通事故因被通報之橫向相關處理單位可能因不同案類等級及嚴重程度之狀況，所需通報單位因而增加，所需通報時間則因經驗及通訊資訊因素影響，至少須 10 分鐘以上。

(2)系統ｅ化作業模式：藉由本系統所規劃之交通事故通報資訊平台，由第一線受理人員直接將事故資訊鍵入，經模擬作業約需 2 分鐘，

再經由系統分級自動提示選項功能執勤員依提示確認應通報處理單位，即時進行同步傳輸，其判斷選擇即傳輸時間以 0.5 分鐘計，則不分一般或重大(要)案件均可於 2.5 分鐘內完成所有應通報單位之作業。

(3)故依以上數據比較，可顯示系統 e 化通報作業對於 A3 類案件可縮短 0.5 分鐘，A2 類案件 1.5 分鐘，A1 類案件 2.5 分鐘，重大(要)類案件則至少 7.5 分鐘以上，均可明顯縮短案件通報作業之時間，現行通報作業與系統 e 化縮短案件通報作業之時間比較，如圖 4 所示。

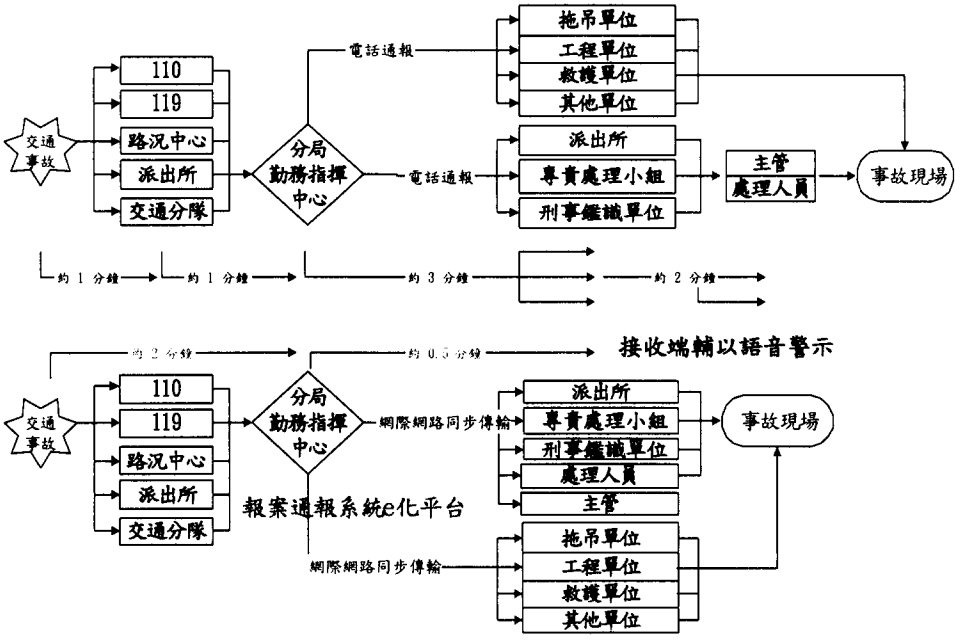


圖 4　系統 e 化縮短案件通報作業之時間比較

3. 節省人力使用

現行交通事故各受理報案及接收通報單位執勤員對於接獲之事故資訊均以人工作業方式詳實記錄外，尚需執勤員經驗累積，以進行通報作業及勤務派遣。

(1)現行人工作業模式：一般案件以口述人工登錄紀錄案件資訊約需 1 分鐘計，A3 類案件需轉通報 3 單位(受理單位、分局勤務中心、處

理單位)，A2 類案件需轉通報 4 單位，A1 類案件需轉通報 5 單位；依據本研究問卷調查分析台北縣 95 年 1 月份受理交通事故案件總計 3,356 件計，依案類比例約 18:88:1(以台北縣道安會報提報 95 年 1 月份交通事故案件統計：A3 類 523 件、A2 類 2,629 件、A1 類 30 件)概估每案平均需通報約 3.84 單位計，則以人工登錄記錄案件當月需耗損 12,887 分鐘(214.78 小時)；另統計台北縣 95 年 1 至 12 月份受理交通事故案件總計 22,568 件計，依案類比例約 33:63:1(以台北縣道安會報提報 95 年交通事故案件統計：A3 類 7,616 件、A2 類 14,718 件、A1 類 234 件)概估每案平均需通報約 3.67 單位計，則以人工登錄記錄案件當年需耗損 82,825 分鐘(1380.41 小時)。

(2)系統ｅ化作業模式：藉由本系統所規劃之交通事故通報資訊平台，僅需由第一線受理人員直接將事故資訊鍵入，所需時間以 2 分鐘計，則以台北縣 95 年 1 月份 3,356 件計，所需時間為 6,712 分鐘(111.87 小時)；如以 95 年 1 至 12 月份總計 22,568 件計，所需時間為 45,136 分鐘(752.26 小時)。

(3)故依以上數據比較，可顯示系統ｅ化通報作業如以上述案例推估可節省達每月 102.9 小時、每年 628.15 小時之人力使用於填寫登錄重複性之事故資料。

4. 節省作業成本及費用支出

現行交通事故各受理報案及接收通報單位執勤員對於接獲之事故資訊均需以紙本登錄記錄外，尚需以電話進行通報作業。

(1)現行作業模式：

A.紙本作業成本：一般案件受理均需以書面登錄紀錄案件資訊，A3 類案件需轉通報 3 單位，A2 類案件需轉通報 4 單位，A1 類案件需轉通報 5 單位；以台北縣 95 年 1 月份 3,356 件，每案平均通報 3.84 單位計，需書面資料 3.84 份，則當月需耗損紙本 12,887 張；95 年 1 至 12 月份受理交通事故案件總計 22,568 件，每案平均需通報約 3.67 單位計，需書面資料 3.67 份，則當年需耗損紙本 82,824 張。

B.電話費用成本：一般案件通報作業在內部縱向通報作業以電話、

無線電或傳真，橫向以電話通報消防機關之作業方式為主，A3類案件需轉通報 3 單位，A2 類案件需轉通報 4 單位，A1 類案件需轉通報 5 單位；以台北縣 95 年 1 月份 3,356 件，每案平均以電話通報 2 單位計(部分案件可以無線電之通報方式)，則當月至少需耗損電話費用 6,712 元；95 年 1 至 12 月份 22,568 件，當年至少需耗損電話費用 45,136 元。

(2)系統 e 化作業模式：藉由本系統所規劃之交通事故通報資訊平台，僅需運用既有之網際網路系統進行案件資訊傳輸，所有案件均能自動貯存系統資料庫,不需紙本作業成本，另除因系統故障或網路中斷之狀況外，亦不需電話費用成本支出。

(3)故依以上數據比較，可顯示系統 e 化通報作業可明顯節省作業成本及費用支出。

5. 呈現事故案件統計正確性

現行交通事故各受理報案單位均採獨立記錄方式，由各單位個自編號管理，並分別依業務需求進行統計分析。

(1)現行作業模式：現行事故案件經通報處理單位派員到達事故現場，對未發現事故現場或當事人，或 A3 類案件雙方當事人均欲和解等類型案件，經回報分局勤務指揮中心均逕行解除列管或不予給號，依據本研究問卷調查統計 95 年 1 月份各警察分局受理案件總數為 3,356 件，與道安會報提報統計件數 3,182 件比較，其中至少有 174 案件屬上述未予記錄之案件。

(2)系統 e 化作業模式：藉由本系統之案號管理系統，自受理單位完成受理報案作業後，由分局勤務指揮中心以一案一號統一給號列管模式，對未發現事故現場或當事人，或 A3 類案件雙方當事人均欲和解等類型案件，仍予給號列管並註記結案，該 174 案件除列入案件資料庫統計記錄外，並可呈現實際警力出勤紀錄。

故依以上數據比較，可顯示系統 e 化通報作業可明顯呈現事故案件統計正確性。

（二）系統質化效益

1. 使案件資訊即時數位化

交通事故處理階段之指揮調度，現行人工作業需仰賴執勤員的經驗累積，透過本系統，可由系統資料庫對各種不同狀況處理之提示，使指揮、調度更順暢，系統ｅ化前後比較如次：

(1)現行作業模式：現行實務作業之案件受理作業流程為受理單位執勤員接聽電話報案後，以手寫紙本登錄案件資訊，先以電話通報處理單位後，再正式登錄於案件記錄簿或建檔。

(2)系統ｅ化作業模式：藉由本系統所規劃提供之多工受理資訊平台，由系統以多種簡易輸入法及提示選項方式由受理員於接聽報案電話之第一時間直接將事故資訊鍵入。

2. 使指揮、調度更順暢

交通事故處理階段之指揮調度，現行人工作業需仰賴執勤員的經驗累積，透過本系統，可由系統資料庫對各種不同狀況處理之提示，使指揮、調度更順暢，系統ｅ化前後比較如次：

(1)現行作業模式：一般A1、A2、A3類案件現場狀況單純，由現場處理人員自行回報處理進度，稍有延誤，不致造成重大影響；惟若重大(要)交通事故可能因不同案類等級及嚴重程度之狀況，其處理過程中之指揮調度可能延誤事故處理進度與影響事故處理品質。

(2)系統ｅ化作業模式：藉由本系統自動與指揮管制資料庫連結，由系統資料庫分級導引依事故處理之步驟及進度提示執勤員選擇採行必要措施，自處理人員到達現場回報後，現場處理、調查、蒐證進度以及於現場實施、解除交通管制等所有的作業項目，均自動分級提示定時追蹤管制、導引應採緊急應變措施等，並因應現場交通特性、狀況適時提示狀況處置建議，可避免因執勤員因經驗不足產生不當缺失之狀況發生，而使交通事故處理之指揮、調度更為順暢。

3. 加速案件之處理

交通事故發生後，勢必影響現場附近交通順暢，必要時需實施交通管制，均造成其他用路人之不便，故加速事故案件現場之處理、排除道路障礙，實為提升交通事故處理品質之首要目標。

(1)現行作業模式：現行自通報、派遣處理人員抵達現場，現場處理、調查、蒐證進度以及於現場實施、解除交通管制等現場處理進度、

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

交通狀況等均採自行回報方式，缺乏有效管制。

(2)系統e化作業模式：藉由本系統與資料庫連結，由系統資料庫自動分級通報、接收回報、處理人員到達現場回報之到場回報管制，至現場救護、現場測繪照相、現場蒐證紀錄、拖吊車調度與移置、現場清理等處理進度管制處理、調查、蒐證進度、以及於現場實施、解除交通管制等全程處理進度管制外，並由系統指揮管制資料庫導引事故處理步驟、注意事項及設定的時限，定時管制處理進度，使整體交通事故處理流程達到系統、標準化，在各階段處理過程做到事先協調聯繫、處理過程環環相扣，縮短現場交通管制時段，加速案件處理之效率。

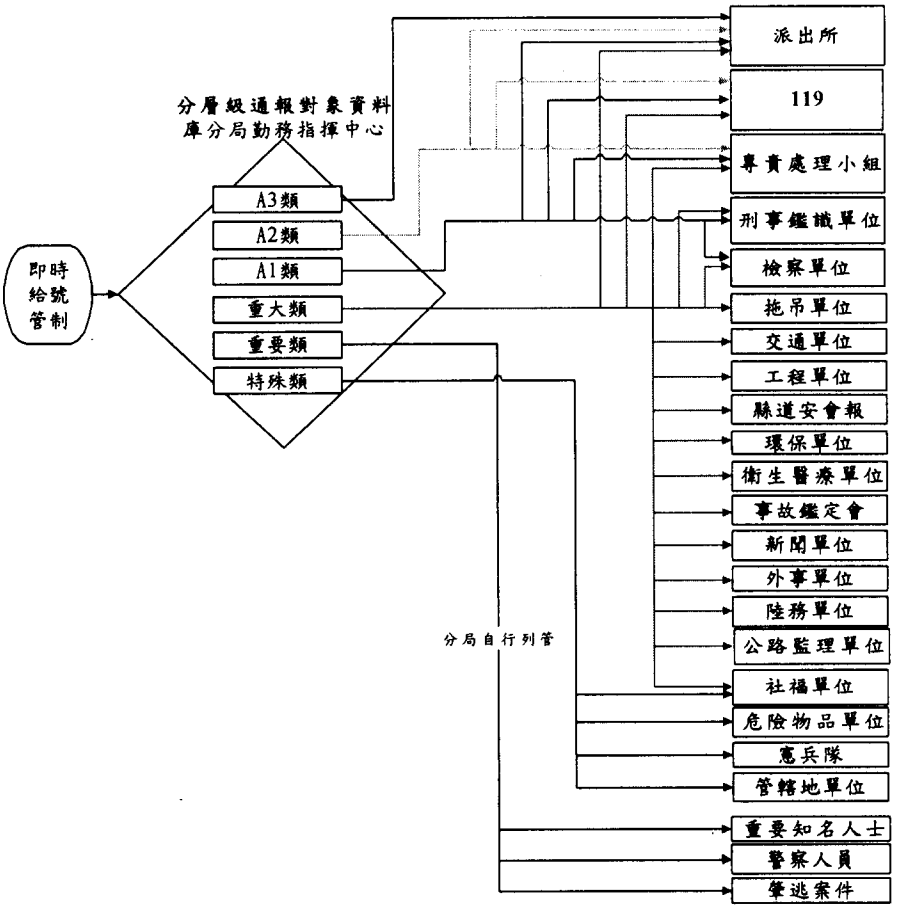


圖 5　案件通報分層級連結對象圖

4. 有助於事故處理各相關單位之互相支援

對於需協調支援處理之重大(要)交通事故，特別需仰賴經驗豐富之執勤員(官)在確認事故類型後，進行通報協調支援作業。

(1)現行作業模式：現行重大(要)交通事故需支援處理單位之任務分工，雖經由經驗豐富之執勤員可做概略區分，惟若遇執勤員經驗不足或事涉危險物品處理之特殊專業領域，若判斷錯誤將導致嚴重不當後果。

(2)系統ｅ化作業模式：藉由本系統資料庫分層級提示應通報對象（如圖 5 所示），執勤員依通報對象提示，進行事故案件所需協同配合單位及特殊狀況多重選取，由系統自動擷取各通報接收單位所需之案件資訊，透過資訊即時、多方分享介面，將該筆事故資訊及特殊需求等資訊同步傳輸通報各相關單位，有助於事故處理各相關單位之互相支援。

5. 簡化案件文書處理

現行對於交通事故案件資料如有統計分析之需求，大多採用人工登錄方式，由各單位個自編號管理，再分別依業務需求項目進行統計分析，作業繁複且對單一相同資訊可能需重複登錄作業。

(1)現行作業模式：現行事故案件，以 A2 類案件為例，交通事故專責處理小組成員於製作相關事故處理文書資料至少有 18 種報表需重複填寫受理報案時之基本資料，相當費時耗事。

(2)系統ｅ化作業模式：藉由本系統所規劃之多工輸入管道，各受理報案單位執勤員藉由系統直接將事故案件資訊完成數位化，運用系統網際網路傳輸資源共享功能，將事故案件資訊直接套用於各類相關表報，不僅簡化組織中資料檔案的管理，且大幅度地降低每一案件都須重複進行的書面作業程序以及相關資料處理所需的成本。

陸、結論與建議

本研究主要的目的是期望能藉由報案通報系統ｅ化流程有效縮短通報到場處理時效、簡化案件處理作業，並且結合系統資料庫功能，適時提供

導引、管制事故處理流程及正確呈現事故統計資料，以達到提升整體交通事故處理效率與品質之目標，亦希望能透過網際網路同步進行事故資訊傳輸，即時發揮資訊共享之功能。茲將本研究結論與建議分述如下：

6.1 結論

6.1.1 建立「交通事故報案通報e化系統」需求性之確認

（一）「以資訊科技的角度來重新思考設計運用於交通事故報案通報作業上能使作業的效率提升」需求之共識。

（二）對於交通事故處理各相關處理機關均具資訊作業能力，惟於機關間之協調、統合資源之運用上，尚缺乏組織運作能力及標準作業流程，仍有開發運用資訊科技規劃交通事故報案通報系統應用於各類型交通事故處理之實際需求。

（三）交通事故處理之縱、橫向單位均有以系統資訊化開發規劃應用於通報單位間之交通事故報案通報系統之實際需求。

6.1.2 依據問卷調查結果確認系統規劃之基本需求

（一）通報資訊基本需求項目：主要需求項目為「報案人資料」、「案發時間」、「案類等級」等；次要需求以與單位業務相關之項目分別為「事故當事人特殊身份」、「火警狀況」、「載運危險物品種類」、「肇事車種」等；再其次則分別為肇事現場之事故概要內容記述事項。

（二）通報資訊基本需求格式

1. 案號編號格式：「年月+單位序號+流水號」。
2. 事故類型之等級劃分：以交通事故案件通報事故類型之等級劃分以一般(A1、A2、A3)、重大、特殊等三類。
3. 事故地點之登載內容：「依照事故地點簡要描述之地址、路口或標的物」。
4. 事故概要內容記述：「需寫明關鍵資訊為傷亡人數(嚴重程度)，及車輛車種、毀損程度、事故規模(危險物品種類、火警狀況)及需請求支援救護車數量」。

5. 事故時間登錄方式：「以受理報案時間，由系統自動提供」。

6. 通報單位登錄方式：「以系統自動所取得之通報單位資訊」。

（三）訂定通報共同格式項目：

1. 通報格式項目：

(1)案號：以警察受理報案單位登錄年月、單位代碼及案件序號依序給號，亦即 YYMM(年月)＋ABCD(單位代碼)＋12345(流水編號)，共計 13 碼(yy/mm/abcd/12345)。

(2)資料大小：單位為 byte，一個中文字為 2 個 byte，其餘英文、數字、符號均為 1 個 byte。

2. 回報格式項目：

(1)派遣情形：關鍵資訊為「派遣時間及預定抵達時間」及「派遣人、車編號及數量」。

(2)回報單位、時間：系統自動提供，同基本需求項目。

3. 後續更新格式項目：

(1)更新最新狀況：關鍵資訊為「現場處理進度」及「就醫人數及送達醫院名稱等詳細資料」。

(2)更新單位：系統自動提供。

6.1.3 整合系統作業流程與架構，提升交通事故通報作業品質等之質化效益

（一）使案件資訊即時數位化：多工受理資訊平台以多種簡易輸入法及提示選項方式由受理員於接聽報案電話之第一時間直接將事故資訊鍵入。

（二）使指揮、調度更順暢縮短：由系統資料庫自動分級導引事故處理之所有步驟及進度提示執勤員選擇採行必要措施及狀況處置建議，可避免因執勤員因經驗不足產生不當缺失之狀況發生。

（三）加速案件之處理：由系統資料庫自動分級通報、接收回報、指揮，全程管制所有進度，使整體交通事故處理流程達到標準化，加速案件處理之效率。

（四）有助於事故處理各相關單位之互相支援：系統分層級提示應通報對

象，執勤員依通報對象提示，由系統自動擷取各通報接收單位所需之案件資訊同步傳輸通報各相關單位，有助於事故處理各相關單位之互相支援。

（五）簡化案件文書處理：各受理單位直接將事故案件資訊完成數位化，運用系統網際網路傳輸資源共享功能，將事故案件資訊直接套用於各類相關表報，簡化組織中資料檔案的管理。

6.1.4 運用資訊科技可縮短交通事故通報時間等之量化效益

（一）縮短案件受理作業之時間。

（二）縮短案件通報作業之時間。

（三）節省人力。

（四）節省作業成本及費用支出。

（五）呈現事故案件統計正確性。

6.2 建議

本研究對於ｅ化系統應用於實務之報案通報作業之效益評估結果，係以問卷調查所得之資料，結合估算及經驗模擬方法推估而得，結果係代表各交通事故處理相關單位於面對各類型案件之平均結果，對於一般單純案件而言，除具備ｅ化之效益外，若能發揮系統自動稽核功能，對警察或作業人員輸入錯誤或重複輸入等，可及時提醒更正，增加資料之正確性；另對於統計資料雖已有道安會報之資料，惟如能再加入其他相關單位（如法院相驗或汽車責任險理賠等）資料比對，更能顯示並促使交通事故發生件數回歸真實面；對於重大(要)案件而言，其效益則應不只如此，倘若後續之研究能將各單位在執行事故案件受理、指揮、調度、聯繫、派遣、管制等工作過程中能更詳細記錄各細目資料，再行評估本系統之效益，將更能使效益評估之結果更具參考價值。另依本研究之規劃，未來要推動建置本系統彙整提出以下之各項建議：

6.2.1 提升交通事故案件管理層級

本研究初步模擬所規劃以各相關交通事故處理、支援單位規劃共同之

NATIONAL CENTRAL LIBRARY ROC 國家圖書館

案件資訊格式與系統操作，結合採用註冊下載應用程式模式，雖可達到即時通報作業之功能，但各交通事故處理單位因機關組織編制非屬同一行政系統，在資訊運用層面仍需由中央機關統一對以下問題進行調整：

（一）建立通訊資通平台。

（二）整合各通報系統應用之需求。

（三）建立危險物品載運監控管制系統。

6.2.2 事故處理制度面改善

現行通報作業仍存在以下屬制度與觀念層面需進行改進，使整體系統更符合實務運作之需求：

（一）救援拖吊作業制度改善。

（二）案件統計制度改善。

6.2.3 擴大事故案件資訊應用範圍

事故案件資訊之應用經由本系統初步規劃雖可達到提供事故案件資料查詢、共同資訊資料之連結套疊、案件通報自動給號控管統計等運用功能，但以交通事故案件即時資訊運用範疇而言，仍有以下擴大推廣應用之空間：

（一）增加路況資訊之運用。

（二）監控系統結合之運用。

6.2.4 本系統亦為現行警政署所推動建置之「道路交通事故資訊ｅ化系統」當中的子系統之一，日後，系統主體架構建置完竣後，則可繼續開發本系統，將事故前端作業之ｅ化作業完整化。另系統之統計亦可配合未來管理機關之統計制度，將統計結果透過機制協商或系統整合，期能與法院相驗或汽車責任理賠相比對。

參考文獻

一、中文部份

1. 內政部警政署全球資訊網 www.npa.gov.tw，2004 年 11 月。
2. 內政部警政署，「台灣省各縣市警察局分級處理交通事故實施計畫」，www.npa.gov.tw，2003 年 9 月。
3. 內政部警政署資訊室，警政署交通事故資料處理系統操作手冊，2002 年 12 月。
4. 內政部警政署，92 年道路交通事故處理規範，2003 年 1 月。
5. 內政部警政署，道路交通事故調查報告表填表須知，內政部警政署與中央警察大學合編，2003 年 11 月。
6. 內政部警政署，交通事故資料處理系統——操作手冊，2003 年 1 月。
7. 內政部警政署，「各級警察機關勤務指揮中心作業規範」，民國 91 年。
8. 內政部警政署 e 化勤務指管系統規劃案。
9. 監察院公報第 2360 期，「監察院通過糾正交通部、內政部警政署等交通管理機關未能妥善辦理道路交通事故相關業務，影響人民權益，損害政府形象案」，糾正案文(中華民國 91 年 3 月 7 日發文，文號：(91) 院台交字第 0912500039 號)。
10. 監察院全球資訊網站，監察院 93 年 12 月 23 日(93)院台交字第 0932500362 號函有關民眾陳情內政部警政署自 93 年在臺灣省各縣市警察局全面實施交通事故處理專責制度乙案，2005 年 1 月，http://www.cy.gov.tw/。
11. 「各級消防機關救災救護指揮中心作業規定」，內政部消防署，民國 91 年 12 月 31 日修正。
12. 蘇志強主持，交通事故處理工作手冊研編，內政部委託中央警察大學辦理，1998 年 6 月。
13. 蘇志強，「提昇道路交通事故處理效能之研究」，88 年道路交通安全與執法研討會，1999 年 6 月。
14. 蘇志強，「提升員警處理道路交通事故品質策略之研究」，2001 年道路交通安全與執法國際研討會，2001 年 9 月。

15.蘇志強，「現行交通事故處理體制調查與分析」，91 年道路交通安全與執法研討會，2002 年 10 月。
16.蘇志強，交通事故偵查理論與實務，中央警察大學，2002 年 12 月。
17.交通部運輸研究所，智慧型路況通報資訊系統之建置，民國 93 年 7 月。
18.王國才主持，「國家運輸事故緊急救援管理系統建立之研究（第一年期）—道路運輸事故緊急救援偵測技術探討及通報系統建立之規劃研究」，交通部運輸研究所委託鼎漢國際工程顧問公司辦理，2004 年 3 月。
19.林豐福，「行車事故現場處理時程縮短之研究」，88 年道路交通安全與執法研討會，1999 年 6 月。
20.林豐福主持，道路交通事故相關資料庫連線系統分析與設計之分析，交通部運輸研究所，2000 年 6 月。
21.姜運誌，道路交通事故處理手冊，2001 年 3 月。
22.周文生主持，「道路交通事故資料調查表報之研究」，內政部警政署委託計畫，2002 年 6 月。
23.周文生主持，整合事故調查資料作業流程管理規範，內政部警政署委託計畫，2003 年 1 月。
24.陳高村，「道路交通事故資料庫管理系統之建立」，93 年道路交通安全與執法國際研討會，2004 年 9 月。
25.吳俊諗、陳志誠，警察組織作業流程再造之研究，第十三屆國際資訊管理學術研討會。
26.丘昌泰，公共管理——理論與實務手冊。台北：元照出版社，八十九年。
27.李仲彬、黃朝盟，「電子化政府的網站設計：台灣省 21 縣市政府 WWW 網站內容評估」。中國行政，69 期：頁 47-74，九十年。

二、外文部份

1. 美國高速公路管理手冊 Freeway Management Handbook, Module 8: Incident Management", FHWA, 1997.
2. Baker, J. S. & Fricke, B. L., The Traffic Accident Investigation Manual, Northwestern University Traffic Institute, 1986.
3. 日本新交通管理協會網站 http://www.utms.or.jp/japanese/index.html。

4. 日本 HELPNET 網站全球資訊網. www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/gis/kyoku/chosa/12jirei/4-2.pdf。
5. 日本東京警視廳網站，2004.10.5。http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/anzen/sub2.htm。
6. Dale N. Hatfield, "A Report on Technical and Operational Issues Impacting the Provision of Wireless Enhanced 911 Services", Federal Communications Commission.。
7. 美國國家緊急求救號碼協會 National Emergency Number Association, NENA 網頁 http://www.nena.org/PR_Publications/911 fastfacts.htm。

(97/5/30 收稿，97/11/28 第一次修改，97/12/19 定稿)

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC