



交通事故地理資訊系統資料庫建置 期末簡報



友邁



亞新

中華民國九十一年十一月二十八日

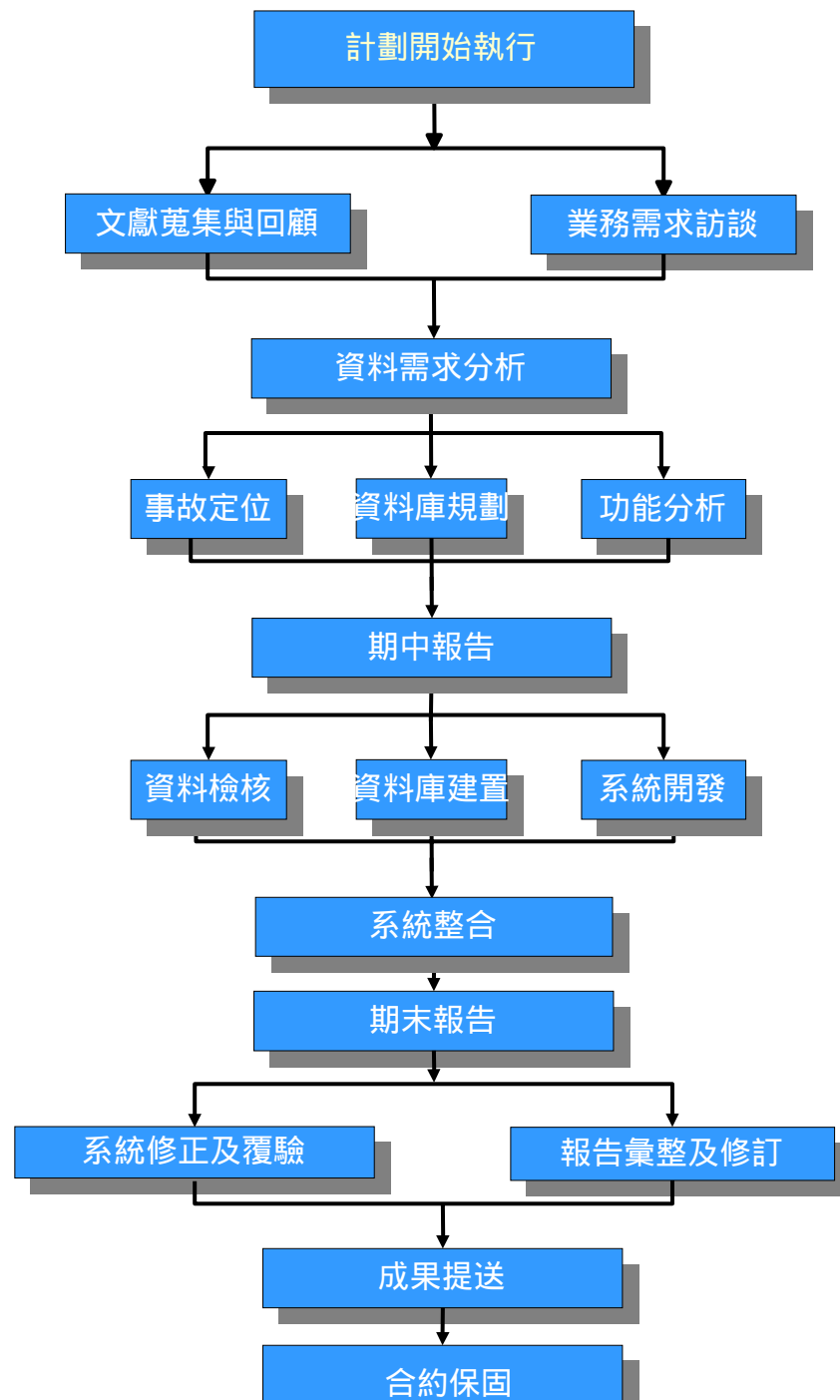
大綱

- 前言
- 文獻回顧
- 交通地理資訊系統建置
- 交通事故資料庫分析與設計
- 交通事故地理資訊系統開發
- 結論與建議

前言

- 利用警政署交通事故資料庫對事故發生地點的欄位進行定位
- GIS的平台上進行交通事故的查詢、統計與分析系統的開發。
- 導入OpenGIS的觀念，進行國省道與台北市事故資料之實作及事故分析。

工作流程圖



文獻回顧

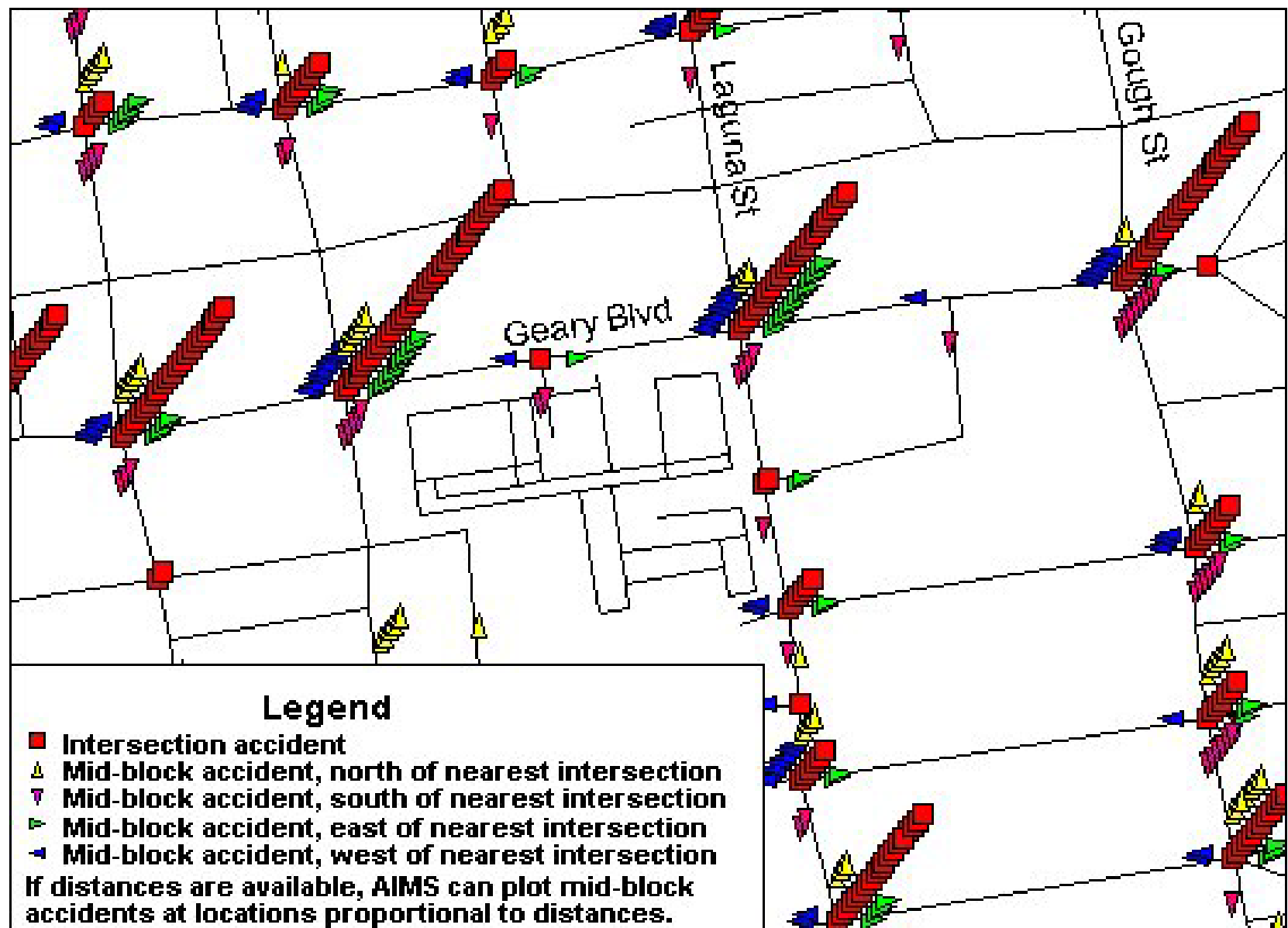
- ❑ 事故資料庫與資料分析
- ❑ 事故資料庫與地理資訊系統
- ❑ 開放式地理資訊系統
- ❑ Temporal GIS

GIS應用於交通事故研究

- 交通事故處理流程。
- 設定標準的警用事故紀錄表。
- 建立完善的事務紀錄資料庫。
- 以地理資訊的方式進行之道路工程影響與分析。
- 可妥善發揮現有地理資料於GIS技術上。
- 以客戶/伺服器端的方式維護資料庫的完整性。
- 訓練與教育交通事故的減少與發生。

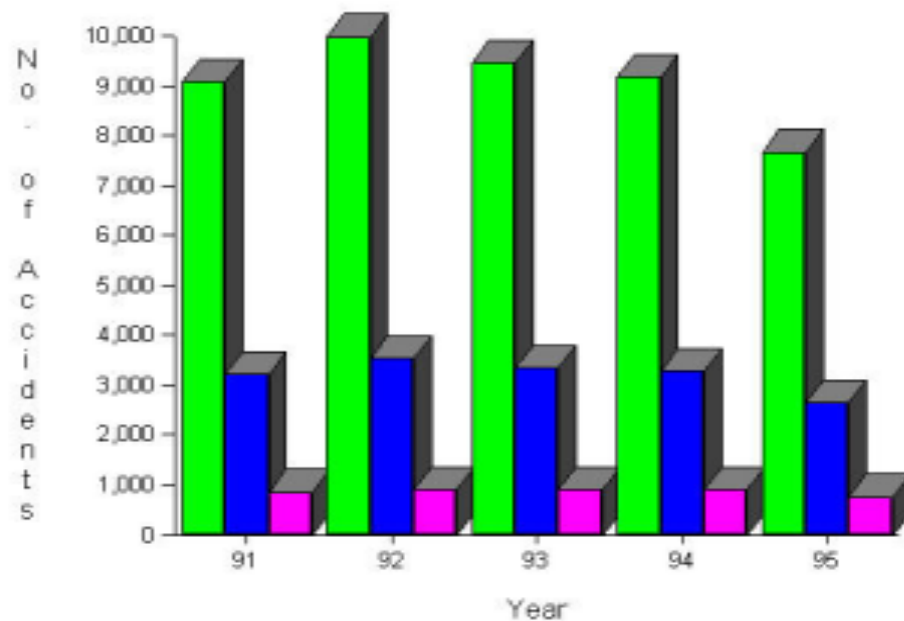
(Noriea Christopher C.Tiglaco,1998)

AIMS(Accident Information Management System)

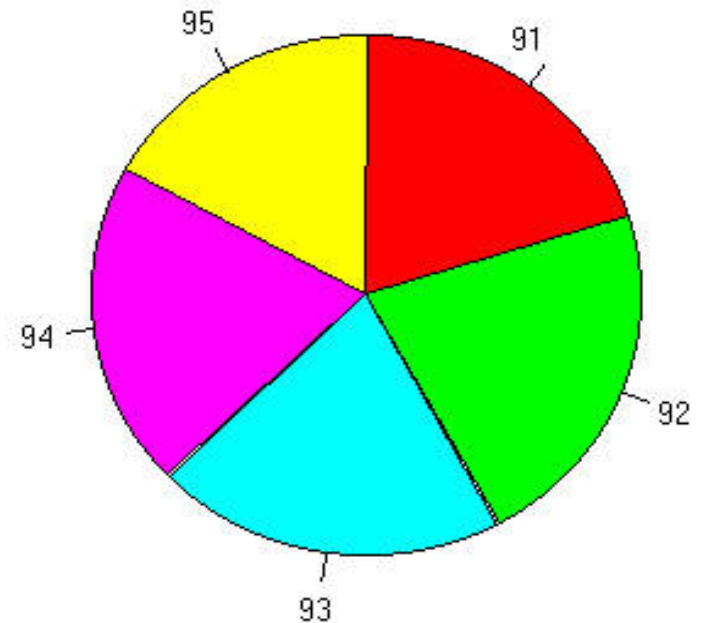


AIMS(Accident Information Management System)

Yearly Accidents

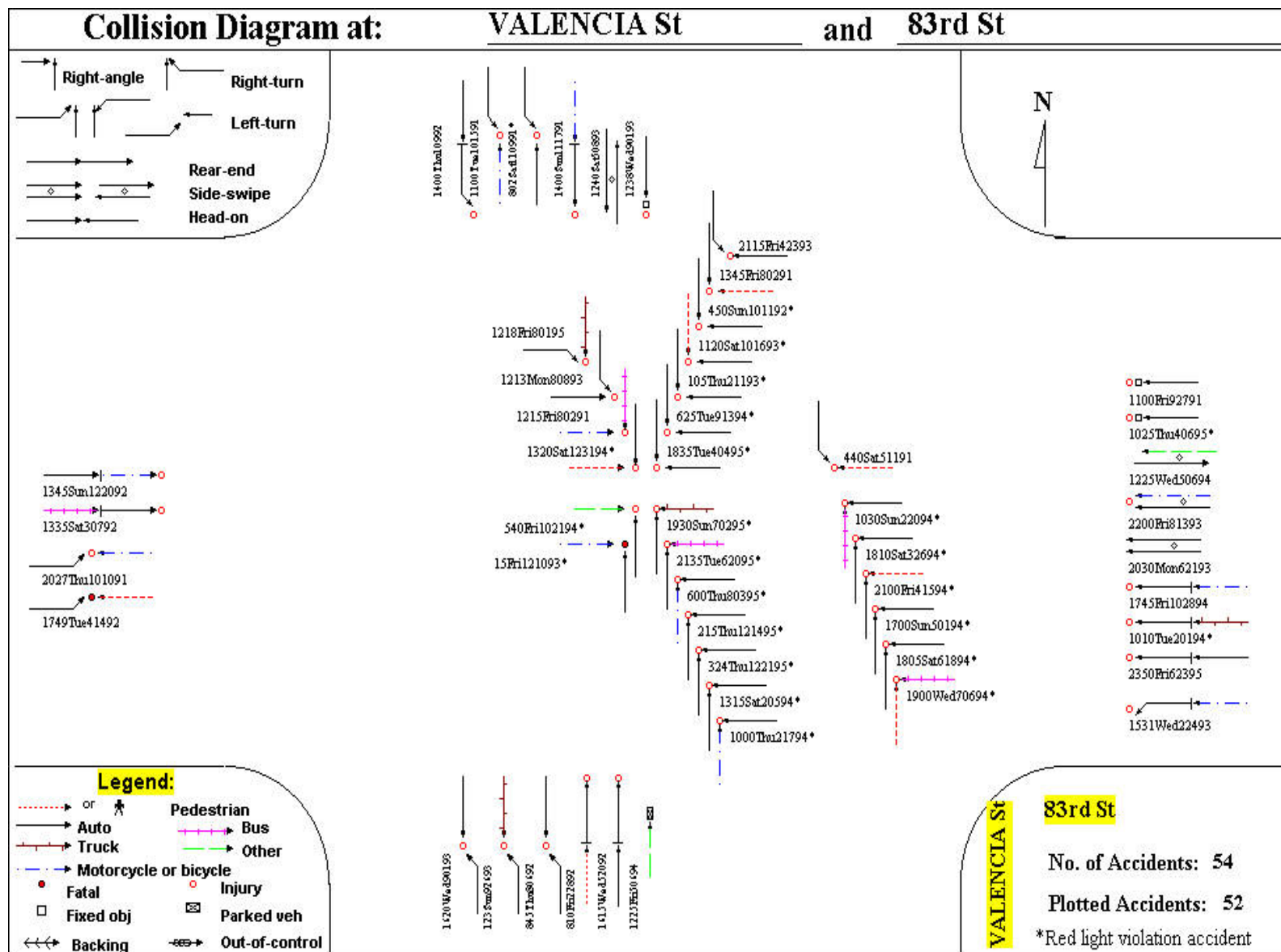


Accident Distribution



GIS-Based Automated Collision Mapping System and Traffic Census

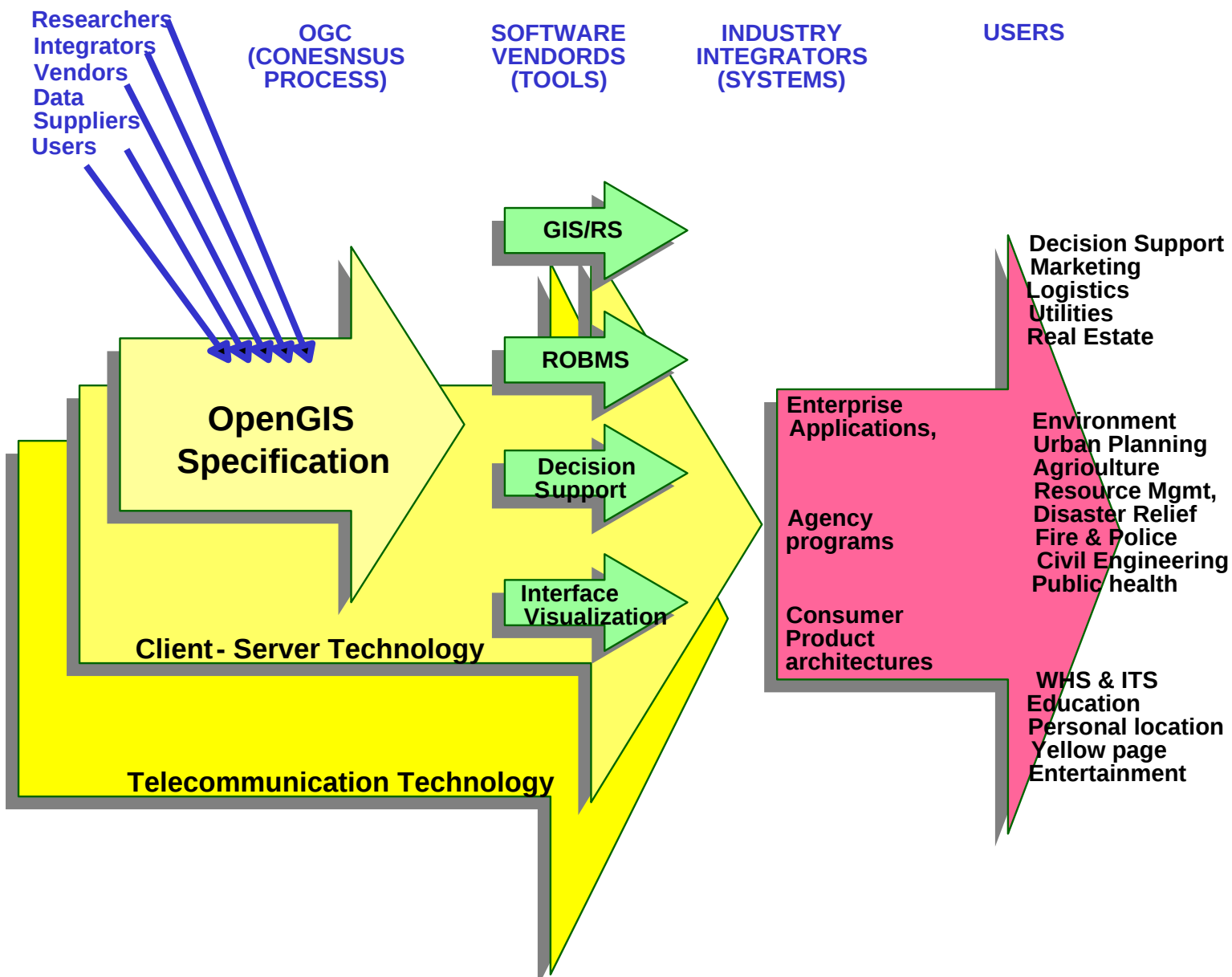
事故現場碰撞路線圖



Open GIS Consortium

- 開放式地理資訊系統協會 (Open GIS Consortium, 簡稱OGC), 成立於1994年, 組成成員為政府機關、軟體廠商及相關民間機構,
- 宗旨在讓使用者透過任何一個網路、應用程式或電腦平台, 方便地獲取地理資訊及相關服務。

抽取式運算模式架構圖



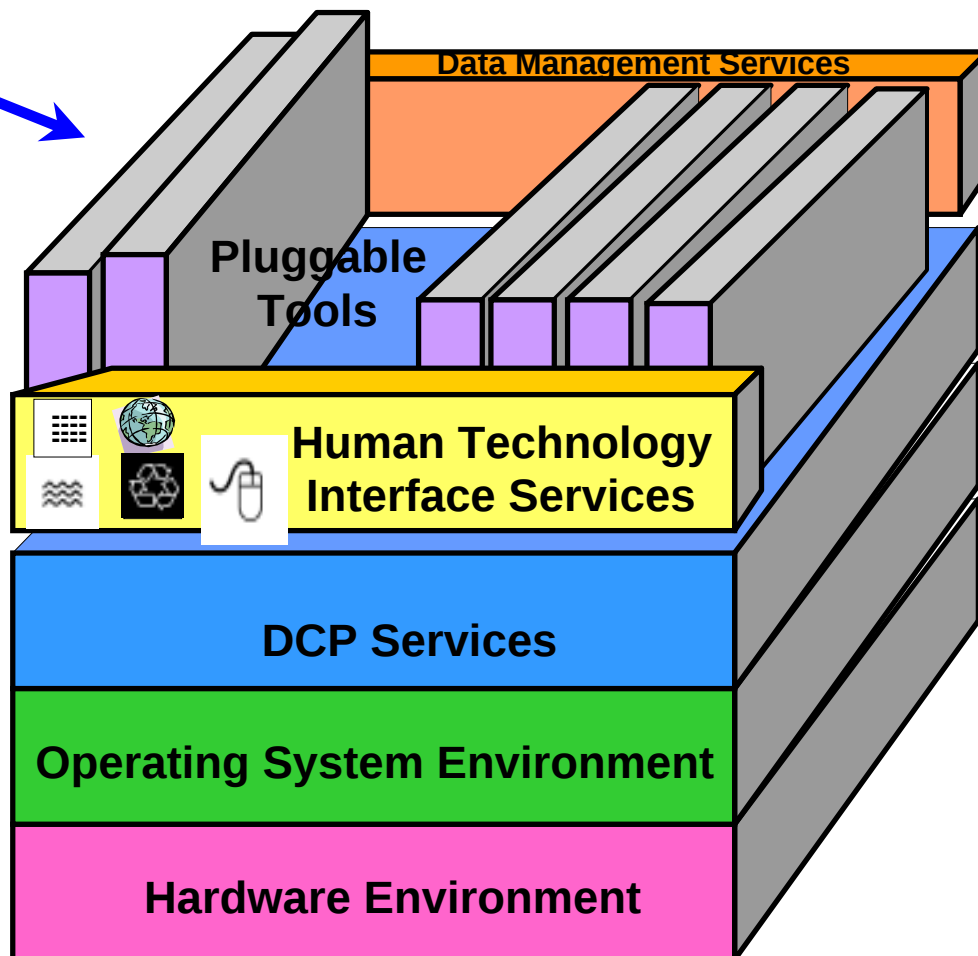
抽取式運算模式架構圖

Tool Services:

GIS Tools

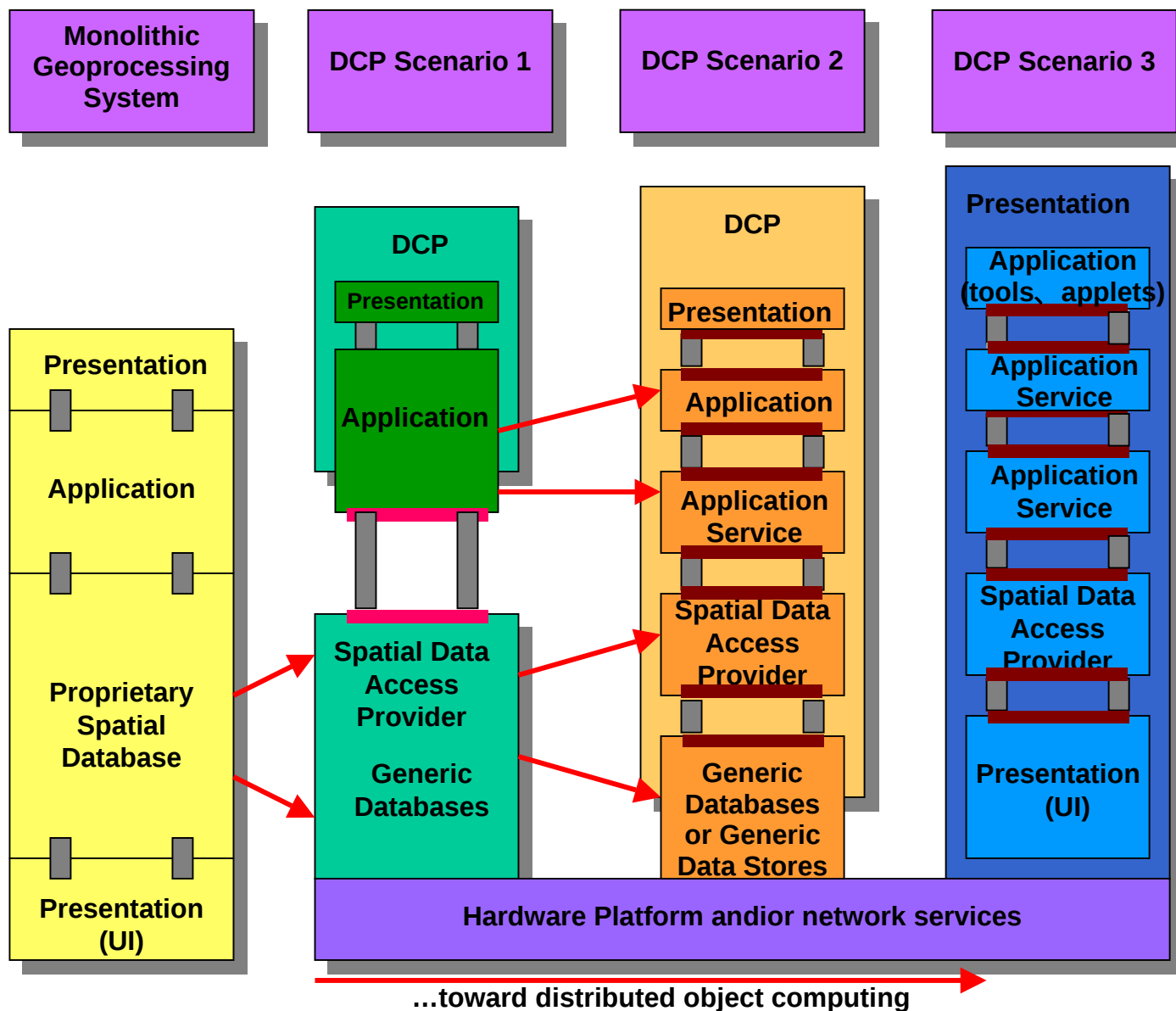
Imaging Tools

RDBMS Tools

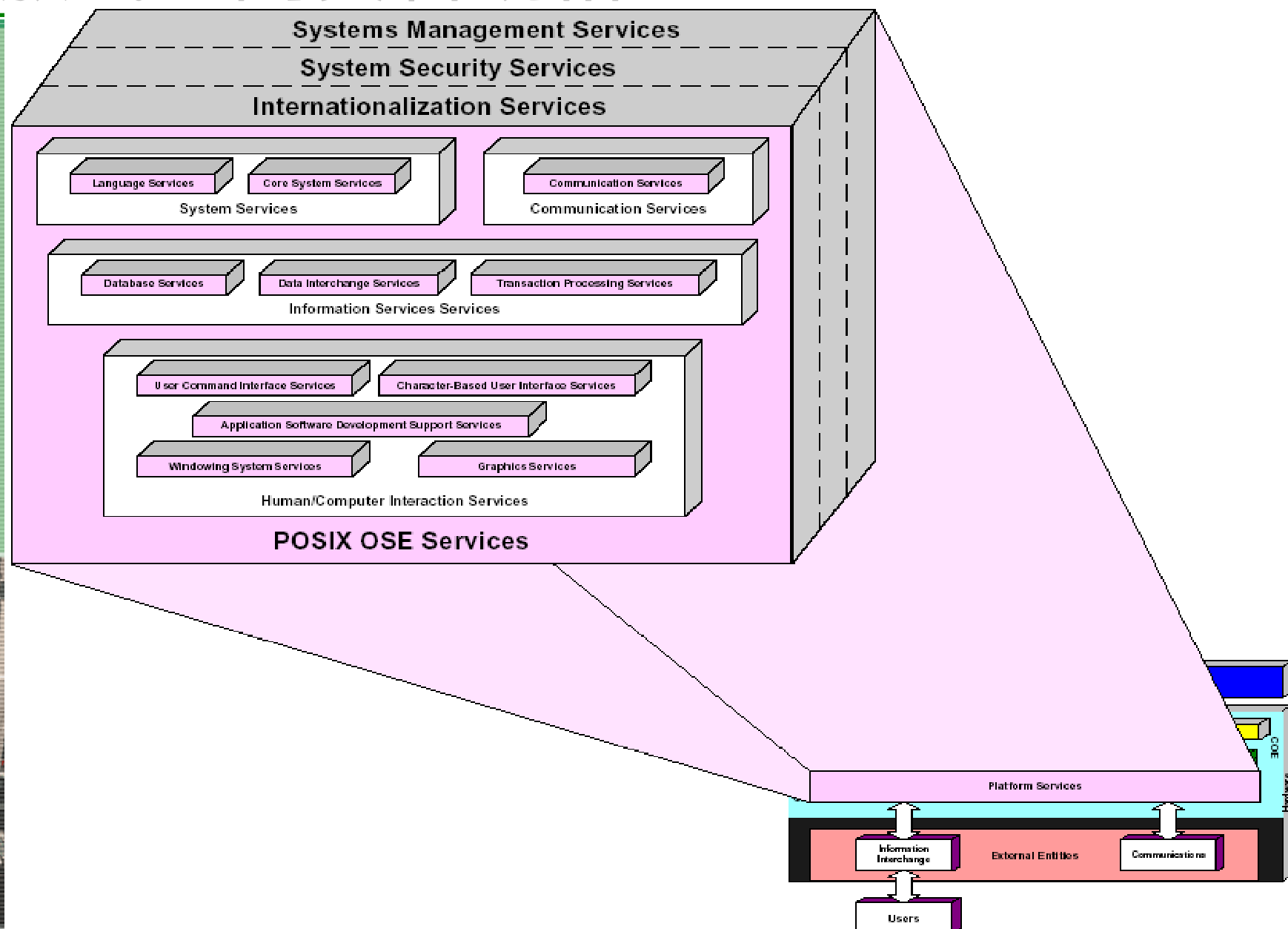


開放式空間資料規格

Proprietary interface
OpenGIS interface



開放式空間資料規格



事故定位流程

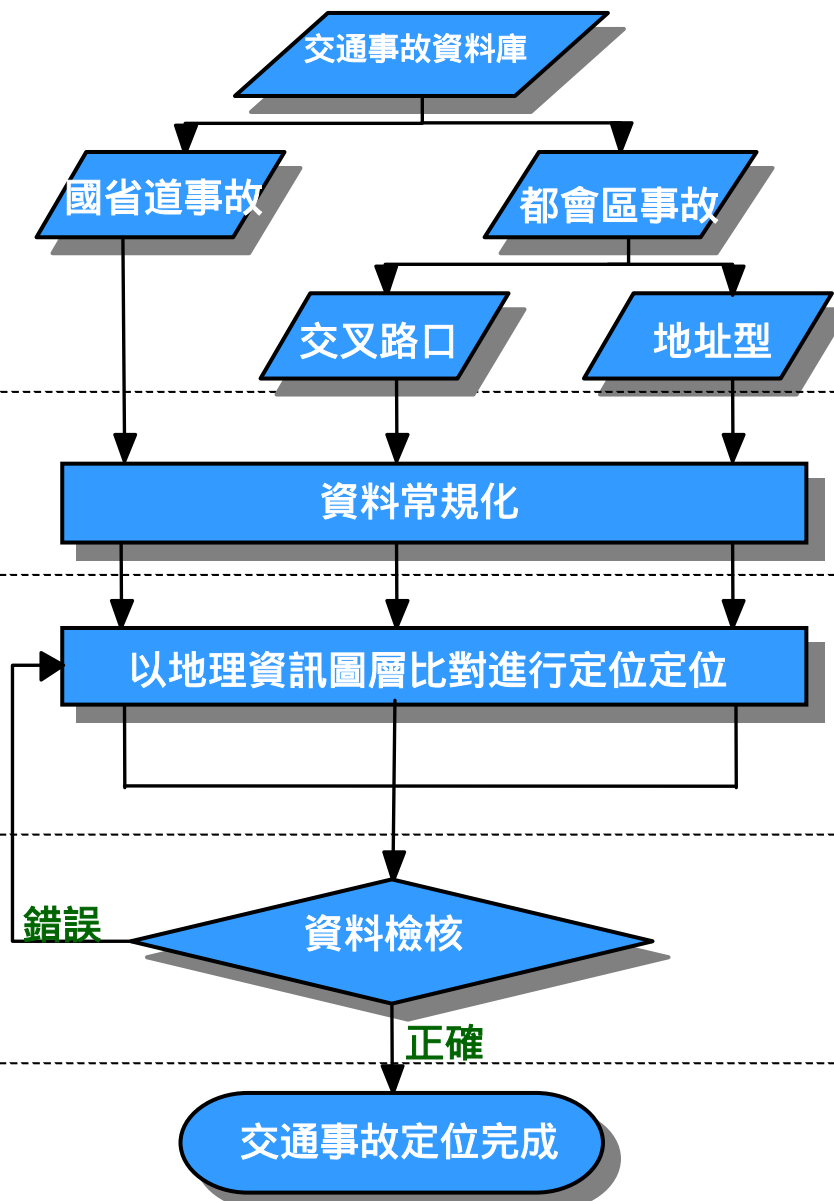
資料篩選

正規化

地址定位

檢核驗證

完成



圖資說明

- 警政署交通事故資料庫
- 台北市工務局門牌地址資料
- 新世紀台灣地區交通路網數值地圖
- 交叉路口點圖層製作
- 道路頭尾門牌起訖圖層製作

警政署交通事故資料庫

- ❑ 交通事故資料來源。包括A1、A2及A3類。
- ❑ A1死亡：指當場即死或自交通事故發生後廿四小時內死亡而言。
- ❑ A2重傷：係指下列情形之一者：合於刑法所定之重傷標準者、受傷須三十一天以上治療時間始克復原者，在發生交通事故經過廿四小時以後由於受傷之原因以致死亡者。
- ❑ A3輕傷：係指受傷後在卅天內可治療復原者。
- ❑ 彼此間以發生時間-年+發生時間-月+序號為鍵相互關聯。

台北市工務局門牌地址資料

●台北市1鄰文林北路296號 ●台北市1鄰文林北路284巷1弄3號 ●台北市1鄰文林北路284巷3號

●台北市1鄰文林北路284巷1弄1號

●台北市3鄰文林路

●台北市

●台

地址	_COL2	X座標	Y座標	區名	里名	地址2
台北市1鄰文林路288號	0.5864	302,279.85	76,243.75	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.288.0
台北市1鄰文林路290號	0.58646	302,277.75	76,246.91	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.290.0
台北市1鄰文林路292號	0.58647	302,275.41	76,250.42	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.292.0
台北市1鄰文林路294號	0.58649	302,273.34	76,253.56	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.294.0
台北市1鄰文林路298號	0.58646	302,268.69	76,260.55	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.298.0
台北市1鄰文林路302號	0.59018	302,261.16	76,271.25	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.302.0
台北市1鄰文林路304號	0.59014	302,259.09	76,274.34	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.304.0
台北市1鄰文林路306號	0.59011	302,256.88	76,277.66	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.306.0
台北市1鄰文林路310號	0.59009	302,251.05	76,286.36	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.310.0
台北市1鄰文林路312號	0.59009	302,248.04	76,290.85	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.312.0
台北市1鄰文林路314號	0.59008	302,244.95	76,295.47	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.314.0
台北市1鄰文林路316號	0.5901	302,239.95	76,302.93	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.316.0
台北市1鄰文林路320號	5.029	302,241.64	76,313.55	士林區	福德里	台北市.文林路.0.0.320.0

Info Tool

地址: 台北市1鄰文林路320號

●台北市3 _COL2: 5.029

X座標: 302,241.644

Y座標: 2,776.313.55

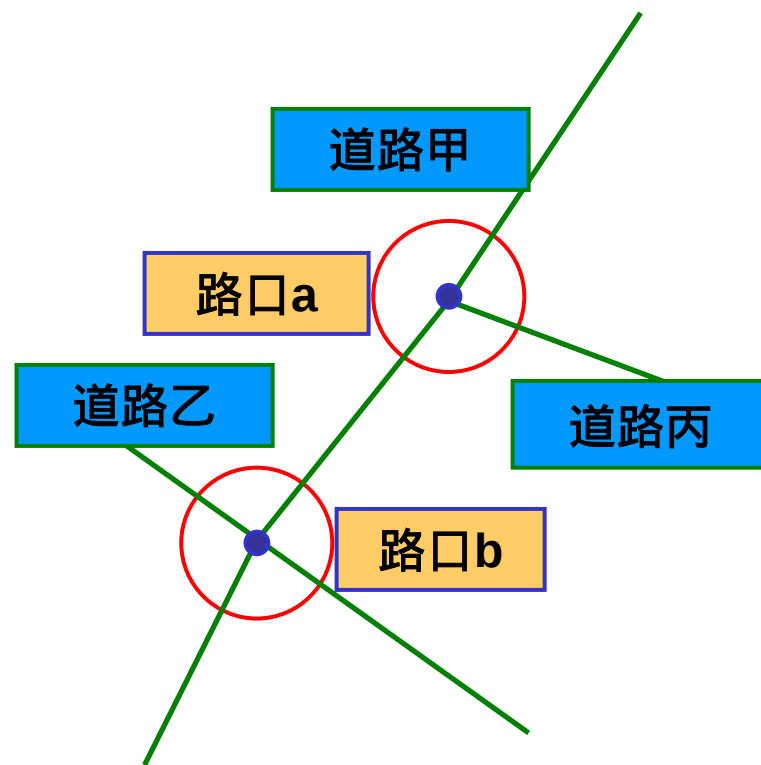
區名: 士林區

里名: 福德里

地址2: 台北市.文林路.0.0.320.0

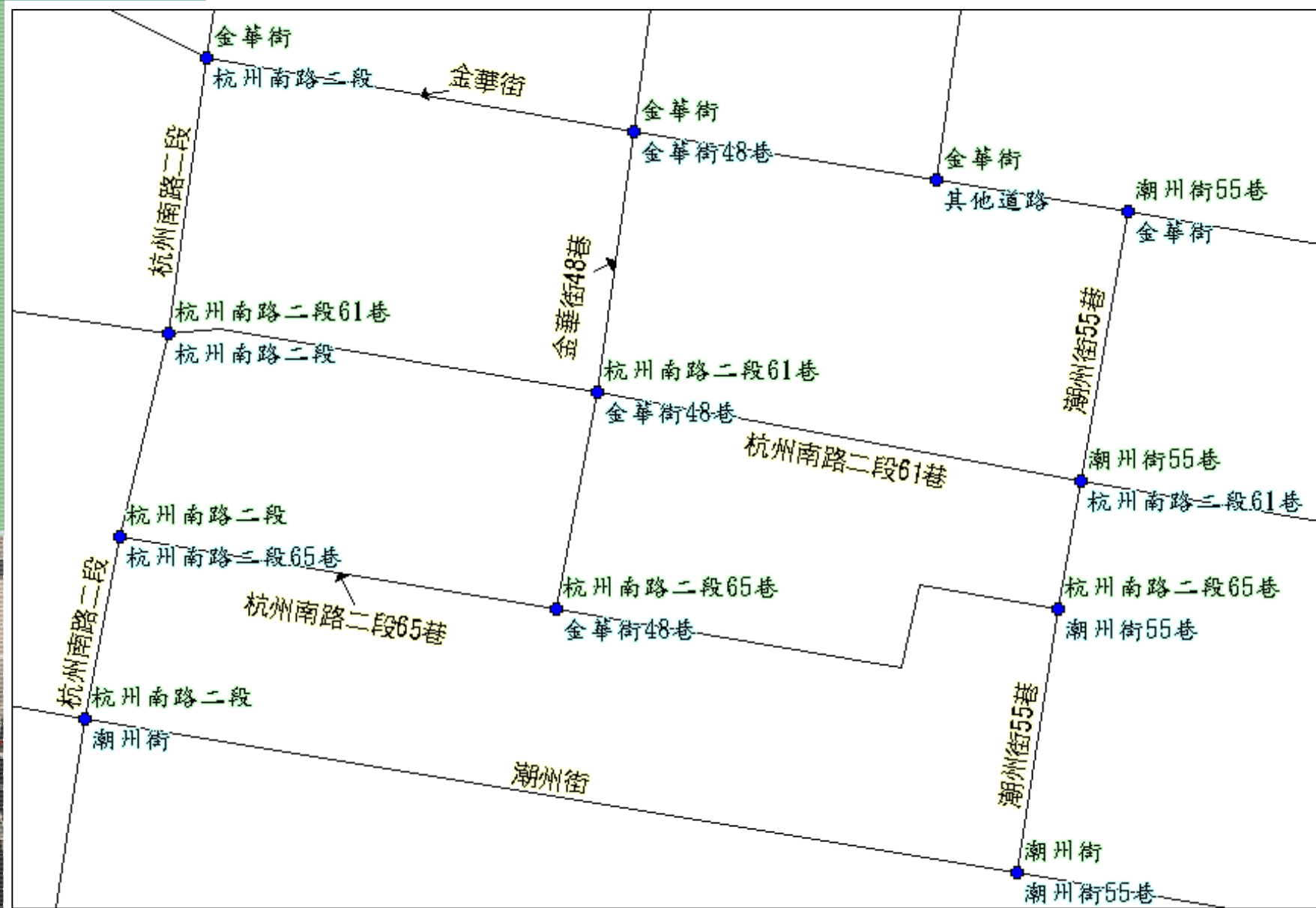
交叉路口點圖層製作

- 選取每一筆道路圖層資料的起點與終點。
- 將重複的點去除。
- 將每一點製作5公尺的環域。
- 擷取與環域相交的每一筆道路名稱。
- 去除重複的道路名稱後，存入環域的屬性資料。
- 將環域的屬性資料透過空間分析的方式匯入交叉路口點資料。
- 台北市交叉路口點共計9463筆，可供事故資料庫中以交叉路口方式記錄事故地點之事故資料定位之用。



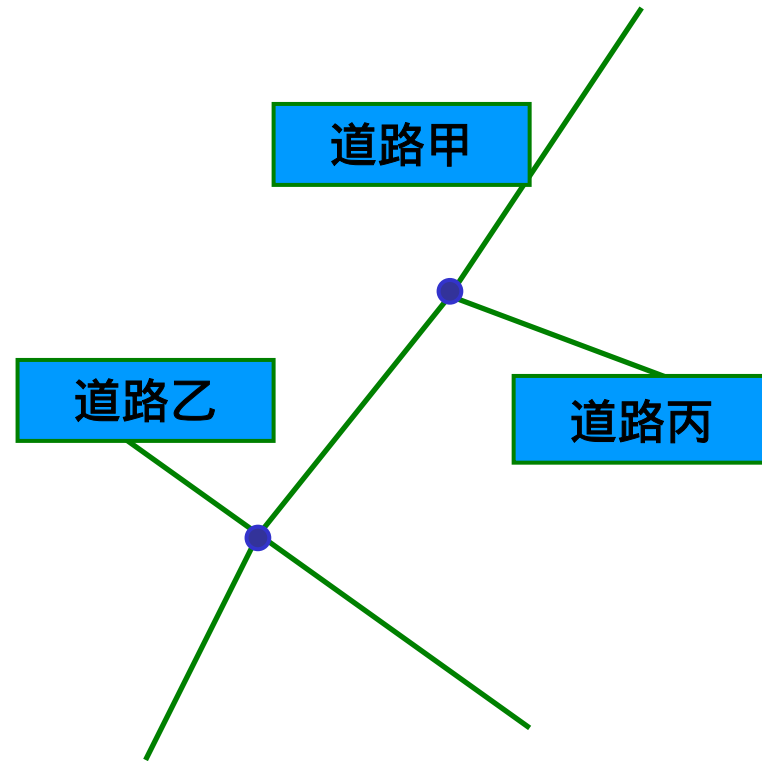
路口	road1	road2
a	道路甲	道路丙
b	道路甲	道路乙

交叉路口點圖層製作



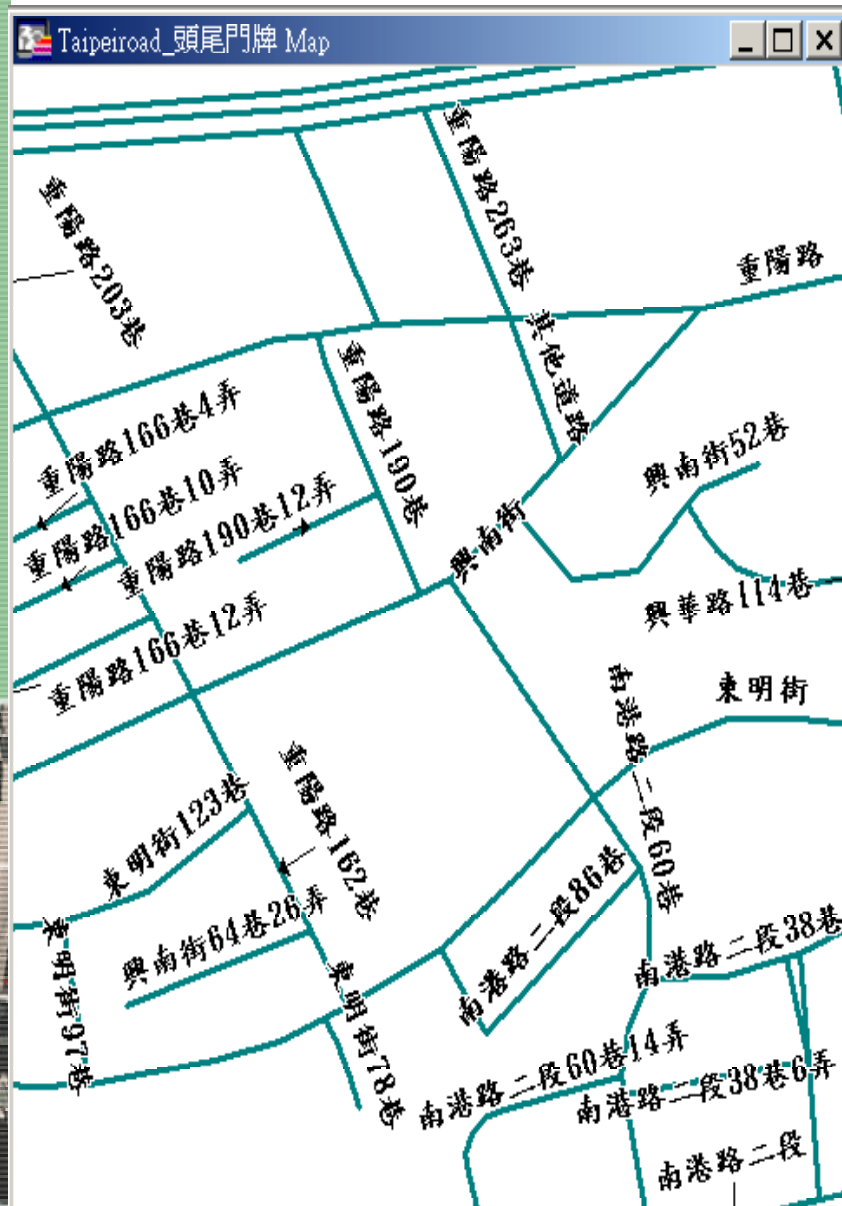
頭尾門牌起訖圖層製作

- 利用道路起訖點相連之線段垂直。
- 將落於環域中之門牌地址資料取出。
- 將擷取之門牌資料與路名比對，並且依照單雙號區分。
- 取出最大最小之雙號及單號門牌號碼，填入道路的屬性資料中。



路口	road1	road2
a	道路甲	道路丙
b	道路甲	道路乙

頭尾門牌起訖圖層



Taipeiroad_頭尾門牌 Browser

	RoadName	起_單號	迄_單號	起_雙號	迄_雙號
☐	南港路二段38巷	1	19	4	36
☐	重陽路263巷	1	5	2	8
☐	興南街	1	13	28	58
☐	興南街	0	0	2	54
☐	重陽路	271	277	260	290
☐	南港路二段60巷	1	29	8	58
☐	其他道路	1	271	2	260
☐	南港路二段60巷	9	29	46	50
☐	東明街	0	0	46	70
☐	松河街	0	0	622	624
☐	重陽路	237	271	188	260
☐	其他道路	237	237	2	624
☐	松河街	5	5	6	8
☐	重陽路162巷	1	73	2	80
☐	東明街123巷	0	0	18	26
☐	重陽路162巷	1	43	2	74
☐	興南街	1	43	54	74
☐	東明街	63	99	64	118
☐	重陽路	209	237	156	188
☐	重陽路162巷	1	45	2	164

事故定位流程

- ❑ 篩選需處理資料，國省道事故及台北市區事故。
- ❑ 資料常規化處理。
- ❑ 進行事故定位時所需比對之圖資處理。
- ❑ 撰寫程式進行定位。
- ❑ 資料檢核。

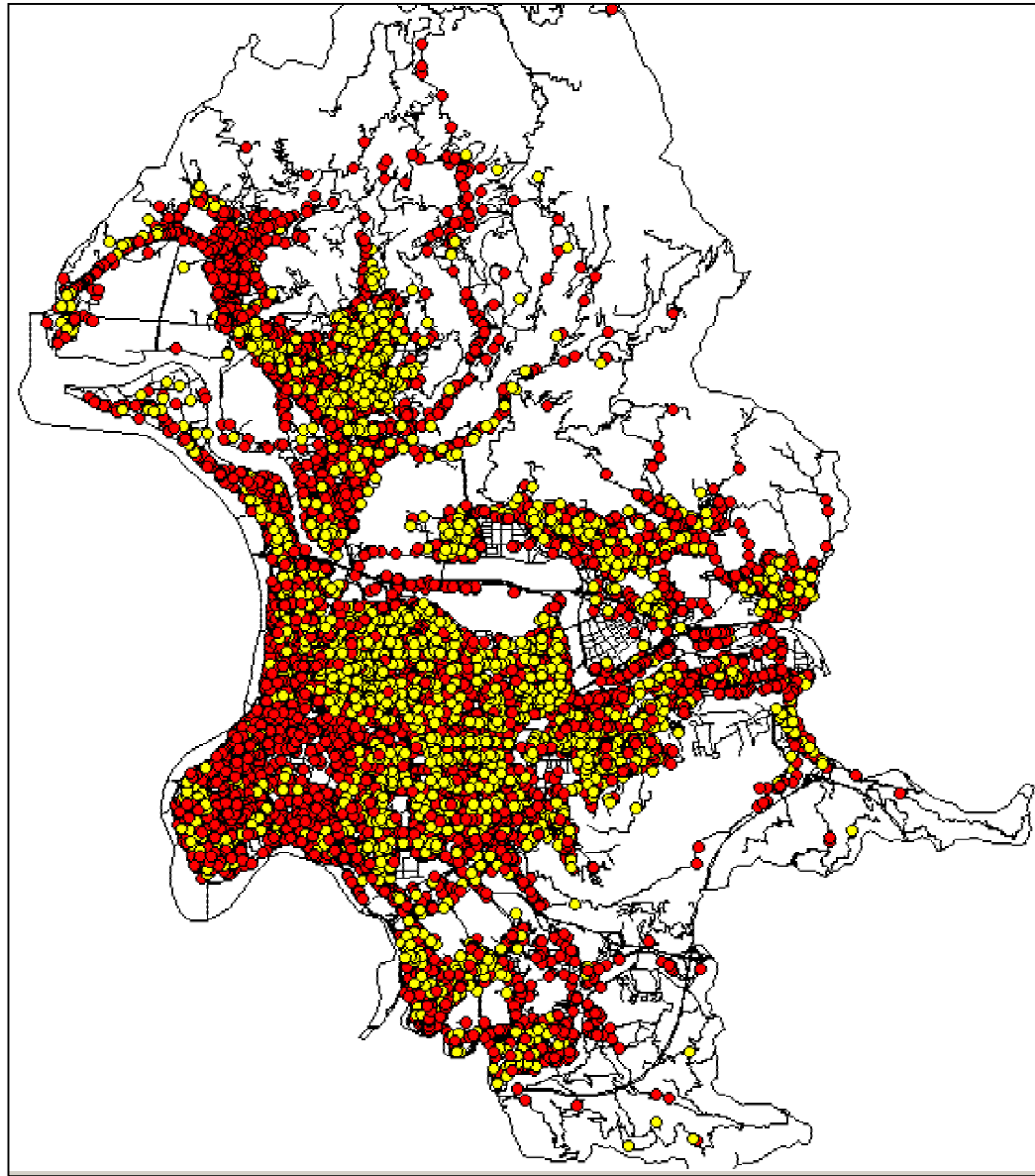
地址型事故資料定位

資料處理	
1.篩選資料 2.選出台北市資料 3.去除贅字 4.分離可自動化資料 5.匯入門牌地址資料庫	KAM01_CITY欄位篩選出『台北市』、『台北』 KAM01_CITY欄位篩選出『台北市』、『台北』 鄰、里、段、巷、弄、號、之前公尺處 區分為地址、描述性文字兩部份

地址型事故資料定位

資料處理	自動化	檢核
1.篩選資料 2.選出台北市資料 3.去除贅字 4.分離可自動化資料 5.匯入門牌地址資料庫	1.進行資料正規化 2.與門牌資料比對 3.依比對結果分級 4.描述性文字比對	1.檢查資料 (1)level345逐筆檢查 (2)level12抽樣檢查 (3)更正缺漏資料 (4)修正程式 2. 將結果重新分級

地址型事故定位成果



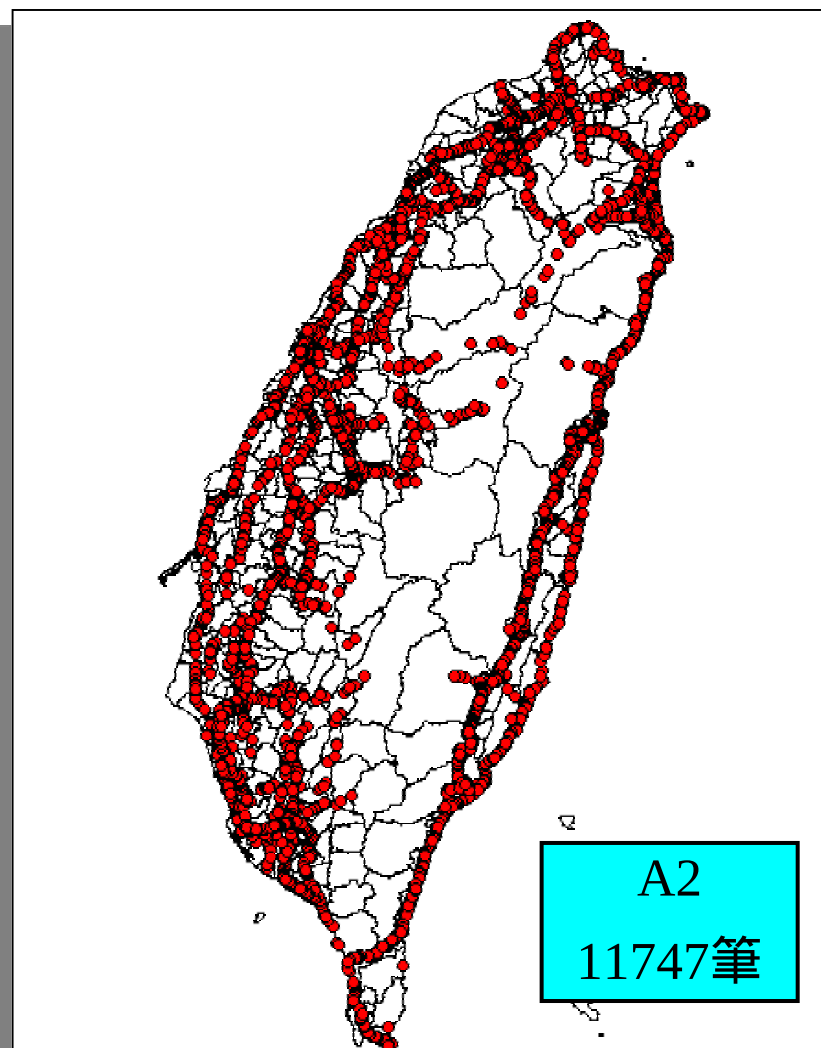
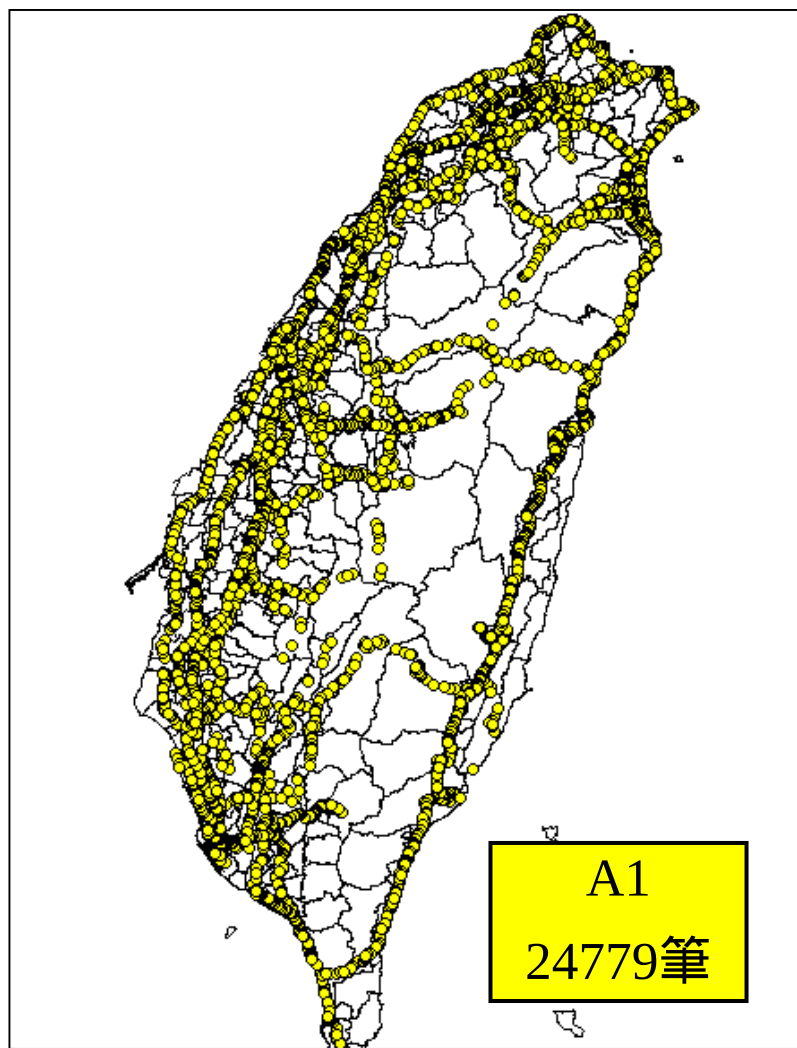
交叉路口型事故資料定位

	資料處理	自動化	檢核
交叉路口型事故	1.篩選資料 (1)選出台北市資料 (2)剔除國省道資料 2.去除贅字 3.將資料區分為兩路口 4.製作交叉路口資料 (1)取出道路頭尾點 (2)將重複的點去除 (3)環域分析取屬性 (4)將相同路名去除	1.進行資料正規化 2.與交叉路口比對 (1)比對巷弄	1.檢查資料 (1)事故資料 (2)道路圖層 2.重新比對

國省道資料定位流程

	資料處理	自動化	檢核
國省道事故	1.篩選國省道事故資料 (1)道路名稱→省道 (2)處理警局→國道 2.製作路名對照表	1.進行路名正規化 (1)路名→RoadName 2.與道路屬性比對 (1)向車道→RoadDir (2)里程→里程起訖 3.進行道路內插 (1)Line→內插 (2)Pline→Line→內插 4.取得事故地點座標	1.檢查定位失敗資料 (1)事故資料缺漏 (2)路名對照表訂正 2.修改程式重新定位 (1)省道定位改正

國省道資料定位成果



A1定位成果統計

地址型	Level	1	2	3	4	5
	第一次定位	1037	683	4305	1104	1858
	百分比(%)	11.53	7.59	47.90	12.28	20.67
	檢核後再定位	3763	1134	2270	954	857
	百分比(%)	41.87	12.61	25.25	10.61	9.53
交叉路口	總筆數	4981				
	成功率(%)	80.20%				
國省道	國省道總筆數	24779				
	成功率(%)	86.54%				

A2定位成果統計

地址型	Level	1	2	3	4	5
	第一次定位	11497	7349	5494	5913	8752
	百分比(%)	29.47	18.84	14.08	15.15	22.43
交叉路口	總筆數	26507				
	成功率(%)	75.94 %				
國省道	國省道總筆數	12242				
	成功率(%)	95.95 %				

定位失敗原因探討

- 資料本身錯誤
 - 紀錄不完整
 - 該路應有段而缺段。
 - 註記不清
 - 路名不完全
 - 紀錄錯誤
 - 道路不存在。
 - 道路實際上為平行。
 - 道路實際上並未相交。
 - 輸入錯誤或紀錄錯誤。
 - 比對之圖資不完整
 - 圖層之巷弄資料不齊全。

承德路612號

無名道路

漢 街

中橫路

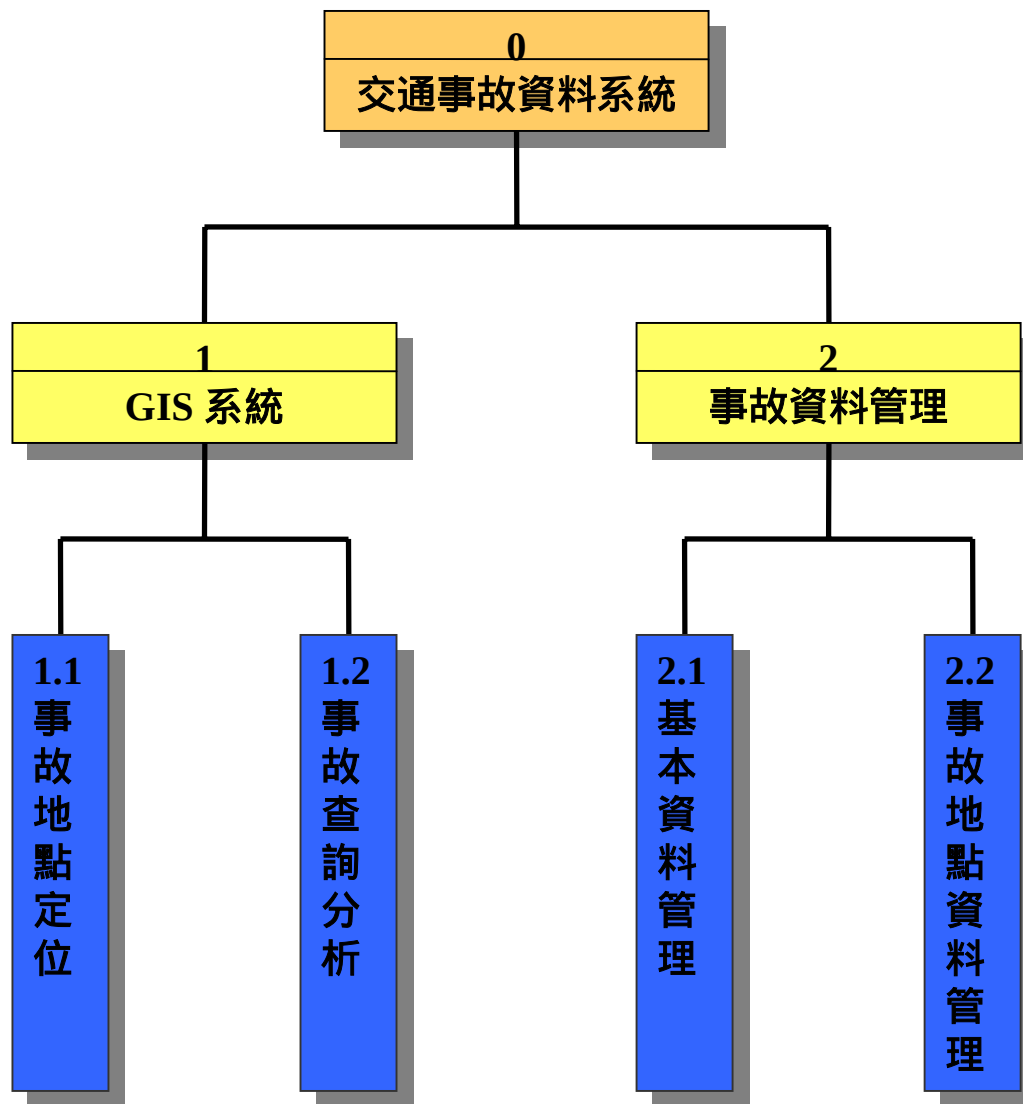
中山北路承德路口

中山北路、和平西路

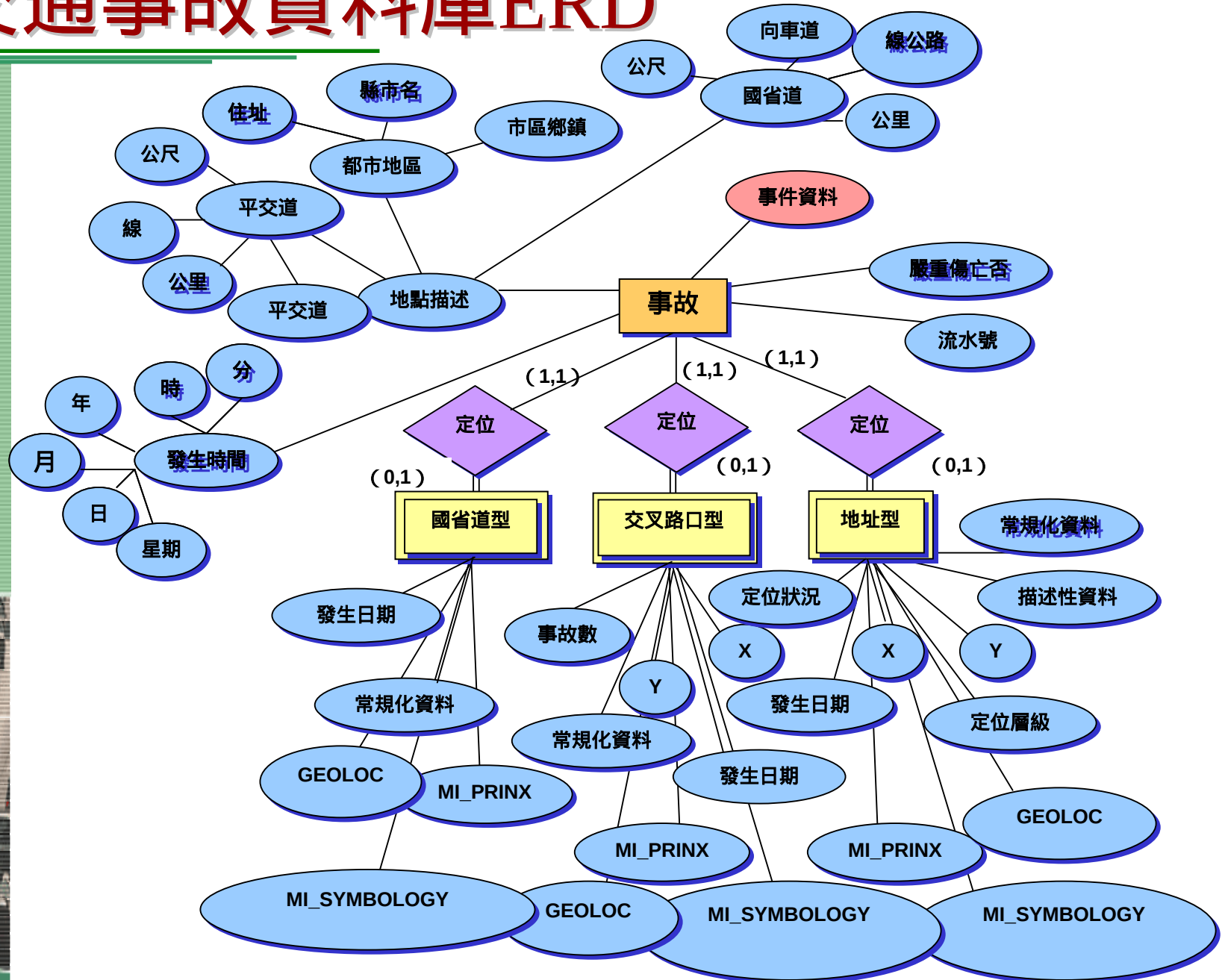
撫順路

林森北路67巷24弄

系統架構圖



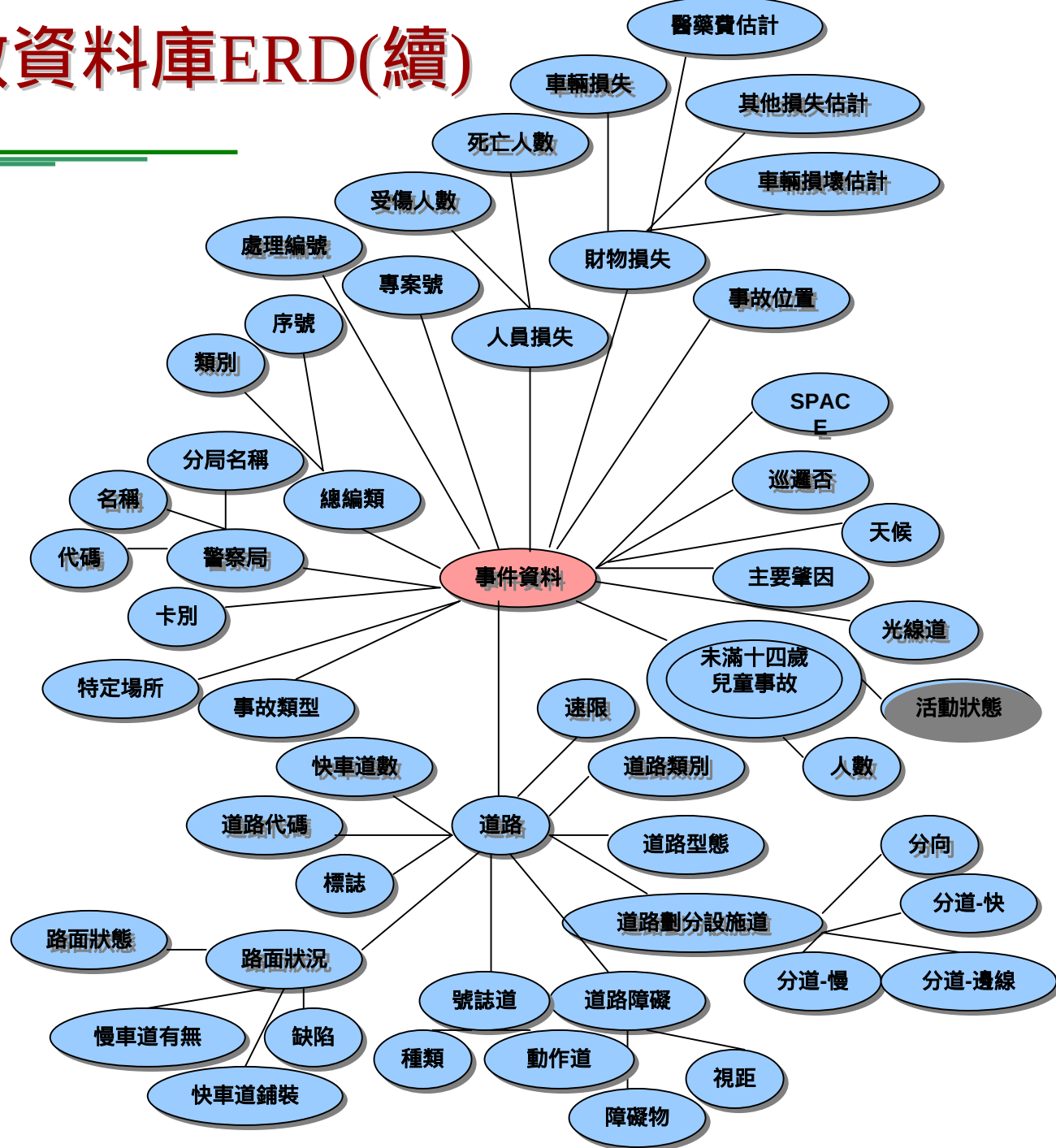
交通事故資料庫ERD



ERD中重要欄位說明

- 在圖資由MapInfo匯入Oracle後，系統產生下列三個欄位作為空間資料的紀錄：
 - MI_PRINX 空間物件主鍵值，可以區別實體類型的每個實體案例，是唯一值。
 - MI_SYMBODOLOGY 紀錄Server Symbology。
 - GEOLOC之資料型態為一物件，作為空間物件的幾何描述，包括OGC的所有圖資：點線面等物件類型，座標系統以及座標值。

交通事故資料庫ERD(續)



資料庫建置

□空間資料匯入

- 新世紀路網

□事故資料匯入

- 警政署事故資料庫

□定位資料匯入

- 地址型

- 交叉路口型

- 國省道

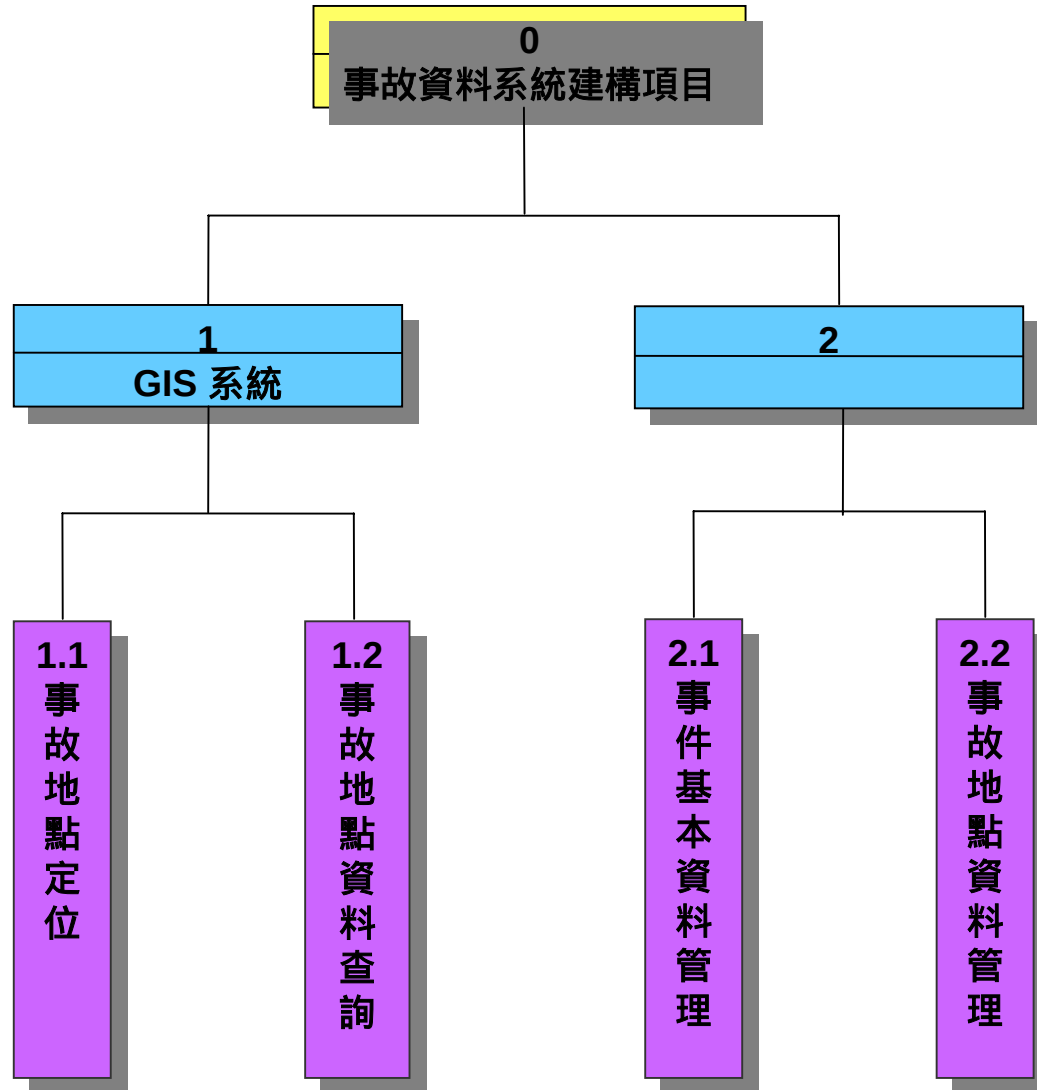
□相關資料匯入

- 台北市門牌地址資料庫

- 台北市交叉路口點資料

- 道路圖層加註頭尾門牌起訖

架構圖



交通事故分析功能開發

- 位置搜尋功能
- 台北市事故分析
- 國省道事故分析
- OpenGIS API 實作
- 後續資料更新維護功能



系統功能-國省道

- 使用者透過空間帶狀分析、區域分析、或直接依行政區界指定分析範圍，如：
 - 透過gis介面於圖面上選擇分析範圍。
 - 透過指定方式，查詢路段路段之事故資料分析。
- 使用者得指定分析時段、顯示之排序筆數N。
- 輸出結果呈現方面，主要以統計圖及資料表
- 分析範圍內之所選道路，個別依肇事當量排序之前N名分析範圍內，彙整前項個別結果，產生依肇事當量排序之前N名

肇事當量(etan)=9.5*死亡人數(f)+3.5*受傷人數(j)+總肇事次數(tan)

系統功能-都會區

- 使用者透過空間帶狀分析、區域分析、或直接依行政區界指定分析範圍，如：
 - 透過gis介面於圖面上選擇分析範圍。
 - 透過指定方式，查詢路段路段之事故資料分析。
- 使用者得指定分析時段、顯示之排序筆數N。
- 分析範圍內之所選道路，個別依肇事當量排序之前N名
- 分析範圍內，彙整前項個別結果，產生依肇事當量排序之前N名
- 路口肇事當量前10名，同時顯示主要(最多)事故型態、主要肇因、事故發生時段、號誌種類。

系統功能-交通事故定位

- ❑ 國省道事故定位
- ❑ 交叉路口型事故定位
- ❑ 地址型事故定位



位置搜尋

- 地址定位
- 路口定位
- 地標定位
 - 關鍵字定位
 - 地標分類查詢
- 國省道定位



台北市事故分析

- 地圖瀏覽
- 時間段分析
- 肇事當量
- 半徑分析



國省道分析

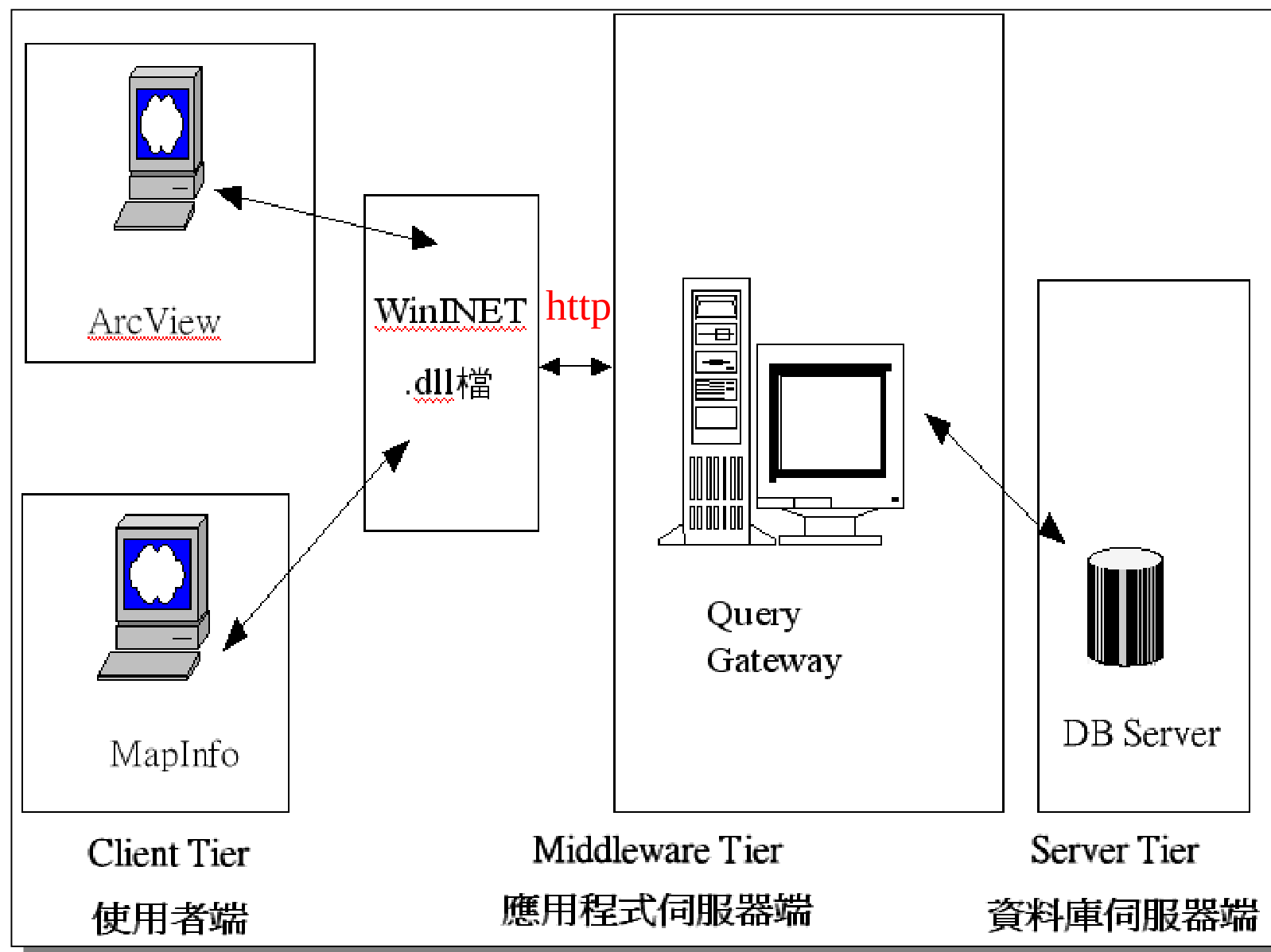
- 地圖瀏覽
- 時間段分析
- 事故數分析
- 分段分析
- 移動分析、肇事當量分析
- 行政區分析

事故資料定位

- ❑ 國省道事故定位
- ❑ 交叉路口型事故定位
- ❑ 地址型事故定位



OpenGIS實作



OpenGIS實作

- 在使用者端MapInfo透過HTTP產生連結需求，此HTTP 需求主要將各路段ID內容傳遞至後端Query Gateway，Query Gateway進而將所有路段ID資訊轉換為空間資料庫查詢語言。當後端空間資料計算出查詢結果後，即將查詢結果回傳至Query Gateway，Query Gateway將計算結果在傳遞回使用者前端遂完成查詢。
- Query Gateway前端採用HTTP介面，使用HTTP Post方式接收使用者傳遞之路段ID參數，回傳資料為計算結果。

頭尾門牌與實際門牌資料之比較



結論

- 定位模組的完成
- 資料庫完成建置
- 文獻回顧：
 - 事故資料庫與資料分析
 - 事故資料庫與地理資訊系統
 - Open GIS
 - Temporal地理資訊系統
- 事故資料查詢分析功能開發

建議

- ❑ 用GIS系統繪製現場圖，提供現場事故處理人員方便描繪事故地點和事故資料。
- ❑ GPS 直接定位或LBS的導入
- ❑ 道路交通事故調查報告表填報數位化，可於事故現場直接紀錄事故資料的電子檔。
- ❑ 建立交通事故影像資料庫系統，整合事故發生的影像資料，提供事故影像的資訊化服務。
- ❑ 將事故資料庫建置的模式推展到其他分析範圍：串連不同的資料庫，結合不同領域作分析，如：公路安全和地理環境相關的肇事分析。

建議

□都會區事故發生地點的資料記錄欄位應該在進行細分，以利後續定位精度之提升。

欄位說明	資料型態	長度
地址型事故		
發生地點_街道地址_縣市名	Nvarchar2	12
發生地點_街道地址_市區鄉鎮	Nvarchar2	40
發生地點_街道地址_地址	Nvarchar2	120
發生地點_街道地址_地標	Nvarchar2	50
發生地點_街道地址_描述	Nvarchar2	50
交叉路口型事故		
發生地點_街道地址_縣市名	Nvarchar2	12
發生地點_交叉路口_市區鄉鎮	Nvarchar2	40
發生地點_交叉路口_路口一	Nvarchar2	100
發生地點_交叉路口_路口二	Nvarchar2	100
發生地點_交叉路口_描述	Nvarchar2	60

系統展示

